*Hc2.15

R50168

HANDBUCH

DER

FLEISCHBESCHAU

FÜR

TIERÄRZTE, ÄRZTE UND RICHTER

VON

Dr. MED. ROBERT OSTERTAG,
PROFESSOR AN DER TIERÄRZTLICHEN HOCHSCHULE IN BERLIN.

MIT 108 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1892.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Vorwort.

Wenn der englische Staatsmann Disraeli die Ansicht ausgesprochen hat, sanitäre Belehrung sei besser, als sanitäre Gesetzgebung, so muss diesem Ausspruche die Berechtigung abgesprochen werden, insoweit er sich auf die Fleischkost des Menschen bezieht. Denn der Einzelne ist nicht imstande, sich durch private Massregeln gegen die im Fleische enthaltenen Schädlichkeiten zu schützen, und selbst wenn er es könnte, lehrt uns die Erfahrung, dass er die sanitäre Belehrung nicht befolgt. Um nur ein Beispiel hierfür anzuführen, so haben bekanntermassen die eindringlichsten amtlichen Hinweise und die fürchterlichen Warnungen in Gestalt der Trichinenepidemien es nicht vermocht, den in etlichen Teilen Deutschlands weitverbreiteten Brauch zu beseitigen, dass das Fleisch in rohem oder halbgarem Zustande genossen wird. Aus diesen Gründen müssen die Fleischkonsumenten staatlicherseits, durch sanitäre Gesetzgebung, vor Schädigungen ihrer Gesundheit durch Fleischgenuss bewahrt werden.

Die Ueberwachung des Fleischverkehrs ist eine natürliche Aufgabe der Tiermedizin. Das vorliegende Buch richtet sich daher in erster Linie an die Tierärzte. Ausserdem ist es aber auch für Aerzte bestimmt, weil diese, wie Bollinger betont, wenigstens mit den Grundzügen der wissenschaftlichen Fleischbeschau vertraut sein müssen. In Norddeutschland kommen die Aerzte auch nicht selten in die Lage, sich über Fragen der Fleischbeschau gutachtlich äussern zu müssen. In Süddeutschland, welches schon länger geregelte Fleischschauverhältnisse besitzt, ist dieses nicht der Fall. Hier besteht die gerichtsseitige Praxis, als Experten in Fleischbeschaufragen fast ausschliesslich den Tierarzt heranzuziehen. Endlich

ist das vorliegende Buch vielleicht auch dem Richter als Nachschlagebuch nicht unerwünscht, da die „Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetzentwurfes“ in mehreren Punkten als Grundlage für die strafrechtliche Beurteilung nicht mehr angesehen werden können, so z. B. in Bezug auf das Fleisch krepierter Tiere, in Bezug auf Mehlzusatz zu gewissen Würsten u. s. w. Ausserdem kann vielleicht durch den Gebrauch des Buches in den Kreisen der Richter zwischen der Fleischbeschau und der darauf bezüglichen Rechtsprechung eine Verständigung angebahnt werden, deren Fehlen sich in manchen Fragen recht unangenehm bemerkbar gemacht hat. Die Fleischbeschau und die gesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Fleisch verfolgen denselben Zweck, nämlich den Konsumenten 1. vor Gesundheitsschädigungen, 2. vor Täuschungen zu bewahren. Fleischbeschau und Rechtsprechung arbeiten sich aber zum Teil entgegen, weil die Fortschritte der wissenschaftlichen Fleischbeschau bei der Rechtsprechung nicht überall gleichmässig gewürdigt werden.

Was das Buch selbst anbetrifft, so bin ich in mehreren Punkten von der üblichen Behandlungsweise der Materie abgewichen. Bei den krankhaften Veränderungen glaubte ich die Diagnostik und Differentialdiagnostik in erster Linie konsequent durchführen zu sollen. Denn ehe etwas beurteilt werden kann, muss es zuvor richtig erkannt worden sein. Ich habe auf diese Weise den Versuch gemacht, die Fleischbeschau thatsächlich als „angewandte pathologische Anatomie“, als angewandte Parasitologie und Bakteriologie zu behandeln.

In Bezug auf die sanitätspolizeiliche Beurteilung der krankhaften Zustände, welche bei Schlachttieren angetroffen werden, habe ich mich streng an die reichsgesetzlichen Bestimmungen und die durch diese vorgeschriebene Unterscheidung des nicht tadellosen Fleisches gehalten. Willkürliche, illegale Bezeichnungen, wie z. B. „minderwertig“, halte ich für durchaus unangebracht; denn solche Bezeichnungen führen zu Konflikten mit den Gesetzen. Die Grundsätze, welche ich über die sanitätspolizeiliche Beurteilung der einzelnen Krankheiten aufgestellt habe, stützen sich auf die kritische Sichtung der mir zugänglichen Litteratur, namentlich der Schätze der „Deutschen Zeitschrift für Tiermedizin“, des „Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde“ und der Schmidt-Mülheim'schen Zeitschriften, sowie auf eine siebenjährige praktische Ausübung der Fleischbeschau.

Es wird vielleicht befremden, dass ich auch die normalen Verhältnisse der einzelnen Teile der Schlachttiere in mein Handbuch aufgenommen habe. Aber normale Anatomie und Fleischkunde im engeren Sinne sind nicht dasselbe. Bei der Fleischkunde sind die Einflüsse des Alters und des Ernährungszustandes auf die Beschaffenheit des Fleisches und der Eingeweide wohl zu berücksichtigen, ganz abgesehen davon, dass der Studierende im Präpariersaale nur wenig Gelegenheit hat, sich über das Verhalten der Organe des Rindes, Schafes und Schweines zu informieren. Ohne eine genaue Kenntnis der normalen Verhältnisse ist aber eine Erkennung subtilerer Abweichungen an den Organen, wie z. B. bei der Sepsis, nicht möglich.

In dem Kapitel „Organkrankheiten" habe ich mich nicht darauf beschränkt, nur die Organkrankheiten im engeren Sinne zu besprechen, sondern nebenbei alle übrigen pathologischen Zustände erwähnt, welche in den einzelnen Organen vorkommen können. Wiederholungen waren dadurch zwar nicht zu umgehen, allein dieser Mangel wird, wie ich glaube, dadurch aufgewogen, dass das Kapitel „Organkrankheiten" einen Ueberblick über sämtliche in den Organen vorkommenden Erkrankungen gewährt, gleichsam eine topographische Fleischbeschau enthält.

Zu den übrigen Kapiteln des Buches habe ich im speziellen nichts zu bemerken. Die Kritik möge darüber entscheiden, inwieweit ich durch die getroffene Anordnung und Einteilung des Stoffes das mir gesteckte Ziel, das Notwendigste übersichtlich zu bieten, erreicht habe. Trotz der angestrebten Kürze hat das Buch einen Umfang angenommen, welcher den ursprünglich ins Auge gefassten nicht unerheblich übersteigt.

Für ein Buch über Fleischbeschau sind Abbildungen in grösserer Zahl unentbehrlich. Die wichtigsten glaube ich meinem Buche einverleibt zu haben. Die Abbildungen sind nur zum Teil Originale. Ein anderer Teil ist aus tierärztlichen Zeitschriften kopiert, vier ausserdem aus Raillets „Traité de la zoologie." Ferner konnten aus den im gleichen Verlage erschienenen Werken von Perls und Pütz eine grössere Anzahl Abbildungen verwertet werden. Endlich hatten die Herren Geheimrat Leuckart und Professor Baumgarten die Freundlichkeit, die Benutzung der schönen Abbildungen aus ihren bekannten Werken zu gestatten. Hierfür auch an dieser Stelle besten Dank! Ebenso danke ich Herrn Kollegen Scharsich, derzeit Kreistierarzt in Schwetz, für den treuen

Eifer, mit welchem er sich der Herstellung von Abbildungen für das Handbuch widmete. Die Mehrzahl der Originale stammt aus seiner gewandten Hand.

Den meisten Dank aber schulde ich dem Direktor des städtischen Schlachthofs zu Berlin, Herrn Dr. Hugo Hertwig, welcher mich in die Fleischbeschau eingeführt und mir jede erdenkliche Gelegenheit gegeben hat, in den verschiedenen Zweigen der praktischen Fleischbeschau mich durchzubilden. Dem Wohlwollen und dem bekannten Entgegenkommen Hertwigs habe ich es zu danken, dass ich während mehrerer Jahre das meiste beanstandete Material genauer untersuchen konnte, ein Material, welches in ähnlicher Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit kaum irgendwo anders geboten werden dürfte, als gerade auf dem Zentralschlachthofe in Berlin.

Stuttgart, im September 1892.

Ostertag.

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
I. Allgemeines über Fleischbeschau	1—21
Wesen und Aufgaben der Fleischbeschau	1—5
Derzeitiger Stand der Fleischbeschau	5—12
Praktische Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau	12—19
Technische Ueberwachung des Fleischverkehrs	19—21
II. Die reichsgesetzlichen Grundlagen für die Regelung des Fleischverkehrs	22—55
Strafgesetzbuch, § 367, Ziff. 7 und § 263	22
Reichsgesetz, Massregeln gegen die Rinderpest betreffend	23
Reichsgesetz, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen	23
Schlachthausgesetze	24—29
Gesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen	29—42
Ueber den Begriff „Verdorben“ im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes	42—51
Wissenschaftliche Begrenzung des Begriffes „Gesundheitsschädliches Fleisch“	51—54
Unterscheidung des Fleisches und der Fleischwaren nach Massgabe des Gesetzes vom 14. Mai 1879	54—55
III. Schlachtbare Haustiere, Besichtigung derselben vor dem Schlachten, Schlachtmethoden und Gang des gewerbsmässigen Schlachtens	56—73
Schlachtbare Haustiere	56—58
Besichtigung der Tiere vor dem Schlachten	58—61
Schlachtmethoden	62—71
Der Gang des gewerbsmässigen Schlachtens	71—73
IV. Untersuchung der ausgeschlachteten Tiere	74—85
Gang der Untersuchung	74—80
Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches	80—85

Seite

V. Normale Beschaffenheit der einzelnen Teile der Schlachttiere, Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere und Erkennung des Alters und Geschlechts an ausgeschlachteten Tieren . . . . 86—125

A. Normale Beschaffenheit der einzelnen Teile der Schlachttiere . . . . . 86—107
Die Haut 86
Das Blut 87
Die Eingeweide . . . . . 87—93
Die Knochen . . . . . 93—94
Die Lymphdrüsen . . . . . 94—98
Fettgewebe . . . . . 98—103
Die Skelettmuskulatur . . . . . 103—107
Beschaffenheit der Gewebe im lebenswarmen Zustande 107

B. Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere . . . . . 107—120
Farbe, Konsistenz und Geruch des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere . . . . . 108—111
Farbe und Konsistenz des Fettes . . . . . 111—112
Die Beschaffenheit des Skeletts . . . . . 112—116
Unterscheidung des Pferdefleisches vom Rindfleisch nach Niebel . . . . . 116—119
Unterscheidung deutschen und amerikanischen Specks 120

C. Erkennung des Alters und Geschlechts an ausgeschlachteten Tieren . . . . . 120—125

VI. Von der Norm abweichende physiologische Verhältnisse, welche sanitätspolizeiliches Interesse besitzen . . . 126—138
Unreife . . . . . 126—129
Fleisch von Föten . . . . . 129—130
Hohes Alter . . . . . 130—132
Magerkeit und Abmagerung . . . . . 132—135
Abnorme Färbung des Fettgewebes . . . . . 135—136
Abnormer Geruch des Fleisches . . . . . 136—138

VII. Allgemeine Pathologie der Schlachttiere vom Standpunkte der Sanitätspolizei . . . . . 139—151
Missbildungen 140
Zusammenhangstrennungen 140
Atrophie und Hypertrophie 141
Pigment- und Kalkablagerung 141
Metaplasien 142
Degenerationen . . . . . 142—144
Zirkulationsstörungen 144
Transsudation 144
Hämorrhagien . . . . . 144—145
Nekrose 145

Seite

Entzündungen . . . . . 145—149
Geschwülste . . . . . 149—151
Infektiöse Granulationen 151
Tierische Parasiten 151

VIII. Besonders erwähnenswerte Organkrankheiten . . . . 152—218

Allgemeine Decke . . . . . 152—154
Subkutis . . . . . 154—155
Verdauungsapparat . . . . . 155—171
Maulschleimhaut und Zunge . . . . . 155—158
Pharynx 158
Schlund 158
Magen, Darmkanal . . . . . 158—161
Bauchfell . . . . . 161—165
Die Leber . . . . . 165—171
Harn- und Geschlechtsapparat . . . . . 171—184
Nieren . . . . . 171—178
Blase und Harnröhre 178
Weibliche Geschlechtsorgane . . . . . 178—181
Euter . . . . . 181—184
Respirationsapparat . . . . . 184—199
Nasenhöhle . . . . . 184—185
Kehlkopf und Luftröhre 186
Lungen . . . . . 186—196
Pleura . . . . . 197—199
Zirkulationsapparat . . . . . 199—202
Herz . . . . . 199—202
Blutgefässe 202
Lymphdrüsen . . . . . 202—206
Milz . . . . . 206—207
Zentralnervensystem . . . . . 207—208
Periphere Nerven 208
Skelett . . . . . 208—212
Skelettmuskulatur . . . . . 213—218

IX. Blutanomalien . . . . . 219—231

Blutarmut (Oligämie, Anämie) . . . . . 219—221
Hydrämie . . . . . 221—222
Leukämie . . . . . 222—224
Hämoglobinämie . . . . . 224—227
Cholämie (Ikterus) . . . . . 228—229
Urämie . . . . . 229—231

X. Vergiftungen (Intoxikationen), Wirkung riechender Medikamente und die sogenannten Autointoxikationen 232—241

A. Vergiftungen . . . . . 232—237
B. Wirkung riechender Medikamente auf das Fleisch . . 237—238

Seite

C. Die sogenannten Autointoxikationen . . . . . 238—241
Gebärparese . . . . . 238—241

XI. Tierische Parasiten (Invasionskrankheiten) . . . . 242—331

A. Parasiten, welche auf den Menschen nicht übertragbar sind . . . . . 243—260
Ektoparasiten . . . . . 243—244
Entozoen . . . . . 244—260

B. Parasiten, welche auf den Menschen durch Fleischgenuss übertragbar sind . . . . . 260—301
Die Rinderfinne (Cysticercus inermis) . . . . . 261—273
Die Schweinefinne (Cysticercus cellulosae) . . . . 273—279
Die Trichine (Trichina spiralis) . . . . . 279—292
Trichinenschau . . . . . 292—301

C. Parasiten, welche nicht unmittelbar, sondern erst nach vorgängigem Wirtswechsel der menschlichen Gesundheit schädlich werden können . . . . . 301—317
Echinokokken . . . . . 302—310
Pentastomen . . . . . 310—317

Anhang.

A. Sporozoen . . . . . 317—324
B. Die sogenannten Kalkkonkremente in der Muskulatur des Schweines . . . . . 324—331

XII. Pflanzliche Parasiten (Infektionskrankheiten) . . . 332—466

A. Putride Intoxikation und Wundinfektionskrankheiten 340—361
Putride Intoxikation (Saprämie) . . . . . 340—344
Pyämie (Generalisation eiteriger Prozesse) . . . . 344—351
Septikämie . . . . . 351—358
Malignes Oedem . . . . . 358—360
Starrkrampf, Tetanus . . . . . 360—361

B. Infektionskrankheiten, welche nicht lediglich bei einer Tierart vorkommen, sondern mehreren gemeinschaftlich sind . . . . . 361—433
Milzbrand . . . . . 361—367
Aphthenseuche . . . . . 367—371
Pocken . . . . . 371—373
Tollwut . . . . . 373—374
Rotz . . . . . 374—378
Tuberkulose . . . . . 378—419
Lokale und generalisierte Tuberkulose . . . . . 392—395
Untersuchung geschlachteter tuberkulöser Tiere . . 395—399
Sanitätspolizeiliche Beurteilung der Tuberkulose . 399—402
Versuche über die Virulenz des Fleisches tuberkulöser Tiere . . . . . 403—409

Seite

Aus den Experimenten sich ergebende Anhaltspunkte über die Schädlichkeit und Unschädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere . . . . . 409—410
Kochverfahren für das Fleisch tuberkulöser Tiere . 410—411
Ueber den Deklarationszwang für das zum Genusse zugelassene Fleisch tuberkulöser Tiere . . . . 411—413
Verfahren mit dem Fleische von tuberkulösen Tieren 413
Gesetzliche Bestimmungen über das Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Tiere . . . . . 413—419
Tuberkulose des Geflügels 419
Pseudotuberkulose . . . . . 419—421
Aktinomykose . . . . . 421—427
Die sogenannten Muskelstrahlenpilze . . . . . 427—431
Botryomykose . . . . . 431—433
C. Infektionskrankheiten, welche einer bestimmten Haustierart eigentümlich und auf den Menschen nicht übertragbar sind . . . . . 433—466
Rinderpest . . . . . 433—434
Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes . . . . . 435—436
Die Lungenseuche des Rindes . . . . . 436—438
Wild- und Rinderseuche . . . . . 438—441
Rauschbrand . . . . . 441—444
Diphtherie der Kälber . . . . . 444—445
Rotlauf der Schweine . . . . . 446—453
Urticaria . . . . . 453—455
Schweineseuche . . . . . 455—459
Schweinepest . . . . . 459—462
Geflügelcholera . . . . . 462—464
Diphtherie des Geflügels . . . . . 464—466
Schlussbemerkung über nicht besprochene Erkrankungen der Schlachttiere 466

XIII. Notschlachtungen wegen schwerer infektiöser Erkrankungen und Fleischvergiftungen. Unglücksfälle. Mangelhafte Ausblutung. Natürlicher Tod . . . . . 467—490
A. Allgemeines über Notschlachtungen wegen schwerer infektiöser Erkrankungen . . . . . 467—469
B. Fleischvergiftungen . . . . . 469—486
C. Die sogenannten Unglücksfälle . . . . . 486—487
D. Mangelhafte Ausblutung . . . . . 487—488
Bemerkungen zu der Bezeichnung „Gehetzt“ . . . 488
E. Natürlicher Tod . . . . . 488—490

XIV. Postmortale Veränderungen des Fleisches . . . . . 491—504
A. Leuchtendes Fleisch . . . . . 493—494
B. Faulendes Fleisch . . . . . 494—497
Anhang. I. Wurstvergiftung (Botulismus, Allantiasis) . 497—502
II. Hackfleischvergiftungen . . . . . 502—504

Seite

XV. Mehlzusatz zu Würsten, Färben und Aufblasen des Fleisches . . . . . 505—524

A. Mehlzusatz zu Würsten . . . . . 505—517
B. Färben . . . . . 517—520
C. Aufblasen . . . . . 520—524

XVI. Konservierung des Fleisches . . . . . 525—545

A. Chemische Konservierungsmittel . . . . . 526—533
Salzen und Pökeln . . . . . 526—528
Räuchern . . . . . 528—530
Konservierung mittelst Borsäure, schwefliger Säure und Salicylsäure . . . . . 530—533
B. Konservierung durch Hitze . . . . . 533—534
C. Konservierung durch Kälte . . . . . 534—545
Kühlmethoden mittelst Eises . . . . . 536—539
Kühlanlagen mit maschinellem Betriebe . . . . 539—545

XVII. Kochen, Dampfsterilisation und unschädliche Beseitigung des Fleisches . . . . . 546—560

A. Kochen . . . . . 546—551
B. Dampfsterilisation des Fleisches . . . . . 552—556
C. Unschädliche Beseitigung des gänzlich vom Verkehr ausgeschlossenen Fleisches . . . . . 556—560

I. Allgemeines über Fleischbeschau.

Wesen und Aufgaben der Fleischbeschau.

Unter Fleischbeschau oder Fleischschau versteht man im engeren Sinne die sachverständige Untersuchung der Eingeweide und des Fleisches von geschlachteten Tieren. Im weiteren Sinne rechnet man aber zur Fleischbeschau auch die unumgänglich notwendige Besichtigung der lebenden Tiere vor dem Schlachten.

Ein Teil der Fleischbeschau ist die sogenannte Trichinenschau. Dieselbe befasst sich mit der mikroskopischen Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen. Fälschlicherweise wird letzterer in etlichen Teilen Norddeutschlands der Name Fleischbeschau und den diese Thätigkeit ausübenden Personen die Bezeichnung Fleischbeschauer beigelegt. Weil aber diese falsche Bezeichnung irrtümliche Auffassungen im Publikum, namentlich eine Ueberschätzung des Umfanges der Wirksamkeit der Trichinenschauer zu erwecken geeignet ist, ist es nur zu billigen, dass das K. Sächsische Ministerium durch Verordnung vom 21. Oktober 1882 Veranlassung genommen hat, den Trichinenschauern die Beilegung des Titels „Fleischbeschauer“ grundsätzlich zu verbieten.

Aufgaben der Fleischbeschau. Als Hauptzweck verfolgt die Fleischbeschau den Schutz des Menschen vor den Gefahren, welche ihn beim Genuss von Fleisch bedrohen. Diese Gefahren sind mannigfaltigster Art. Die bedeutendsten bestehen in der Möglichkeit der Uebertragung von tierischen Parasiten (Trichinen und Bandwurmbrut), sowie von Infektions- und Intoxikationskrankheiten (Tuberkulose, intestinale Sepsis, Botulismus u. s. w.).

Der sanitätspolizeilichen Ueberwachung des Verkehrs mit Fleisch kommt somit eine der ersten Rollen in der öffentlichen Gesundheitspflege zu, wenn man bedenkt, dass Fleisch die fast tägliche Nahrung der meisten Menschen bildet. Hierzu kommt, dass der Konsument in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nicht imstande ist, die gesunde oder schädliche Beschaffenheit des zu geniessenden Fleisches zu erkennen. Eminent gesundheitsschädliches Fleisch kann das frischeste Aussehen, die feste Konsistenz, den Fettgehalt und den eigentümlichen Geruch, also alle Merkmale des ganz normalen Fleisches besitzen. Der Ausspruch des englischen Staatsmannes Disraeli: „Sanitäre Belehrung ist besser, als sanitäre Gesetzgebung". trifft für Fleischkost des Menschen nicht zu. Sichere Anhaltspunkte für die Unterscheidung des gesunden und schädlichen Fleisches gewährt einzig und allein die Besichtigung der Schlachttiere im Leben und die gründlichste Untersuchung sämtlicher Teile der Tiere, namentlich der Eingeweide nach dem Schlachten durch Sachverständige.

Eine weitere Aufgabe der Fleischbeschau besteht in der Verhütung gewerbsmässiger finanzieller Schädigung der Konsumenten. Die Fleischbeschau hat dafür zu sorgen, dass der Handel mit Fleisch reelle Bahnen wandle. Kein Nahrungsmittel eignet sich, wie Schmidt-Mülheim treffend hervorhebt, in gleichem Grade zur Ausführung von Täuschungen und betrügerischen Manipulationen wie das Fleisch. Bei ungeregelter Fleischbeschau ist es erwiesenermassen ein alltägliches Vorkommnis, dass Fleisch, dessen Marktwert ein geringer ist, als vollwertiges in den Verkehr gebracht wird. Nicht nur, dass gewissenlose Gewerbetreibende Pferdefleisch z. B. an Stelle von Rindfleisch unterschieben; es wird ausserdem ein schwunghafter betrügerischer Handel mit dem Fleische von kranken Tieren betrieben. Das Fleisch solcher Tiere erwirbt der Schlächter zu äusserst niedrigen Preisen, um es dem ahnungslosen Konsumenten zum vollen Marktpreise zu verkaufen. Insoweit das Fleisch von kranken Tieren der menschlichen Gesundheit nicht nachteilig ist, kann der Verkauf desselben gestattet werden. Allein es ist nicht mehr als billig, dass der Konsument über den Thatbestand aufgeklärt wird und dass auch ihm der durch die Krankheit bedingte geringere Handelswert des Fleisches zugute kommt.

Endlich ist die Fleischbeschau dazu berufen, der Veterinärpolizei und der Veterinärhygiene wichtige Hilfsdienste zu leisten. Durch die regelmässige Untersuchung zahlreicher

Tiere, namentlich aber durch die Gelegenheit, die Beschaffenheit der inneren Organe obduktionsmässig festzustellen, ist die Fleischbeschau in den Stand gesetzt, auch solche Seuchenfälle zu eruieren, welche der Veterinärpolizei entgehen. Die Geschäfte der Veterinärhygiene aber besorgt die Fleischbeschau, indem sie alle vermehrungs- und fortpflanzungsfähigen Krankheitsstoffe, welche bei Schlachttieren angetroffen werden, nämlich sämtliche tierischen Parasiten und deren Brut, sowie alles infektiöse Material unschädlich beseitigt. Die Fleischbeschau ist eines der wirksamsten Mittel, der immer mehr überhand nehmenden Verwurmung und Verseuchung unserer Schlachtviehbestände entgegenzutreten und somit die Rentabilität der Landwirtschaft zu erhöhen. An Orten ohne Fleischbeschau werden die tierischen Schmarotzer, welche der Landwirtschaft alljährlich einen unberechenbaren Schaden zufügen, geradezu gezüchtet. Die mit Parasiten durchsetzten Organe werden nicht, wie dieses bei geregelter Fleischbeschau geschieht, sorgfältig vernichtet, sondern mit Vorliebe an Tiere verfüttert, welche geeignet sind, die Krankheit weiter zu verschleppen. Einen sichtbaren Erfolg hat in dieser Hinsicht die Fleischbeschau schon gezeitigt: infolge der systematischen Untersuchung der Schweine auf Finnen, welche auch in Norddeutschland gleichzeitig mit der Trichinenschau seit längerer Zeit durchgeführt wird, ist der durch die Schweinefinne erzeugte Bandwurm (Taenia solium) bereits zu den grössten Seltenheiten geworden. Dementsprechend hat auch unter den einheimischen Schweinen die Zahl der finnig befundenen Tiere ganz bedeutend abgenommen. Den Gegensatz zu diesem Nutzen einer geregelten Fleischbeschau bemerken wir an den aus Oesterreich und aus Russland eingeführten Schweinen, bei welchen der Prozentsatz an finnigen Individuen ein unverhältnismässig hoher ist. Ebenso wie bei der Finnenkrankheit der Schweine wird der Erfolg auch bei der Finnenkrankheit der Rinder, bei der Echinokokkenkrankheit und anderen Schmarotzerkrankheiten, ja sogar bei einem Teile der Spaltpilzkrankheiten der Haustiere nicht ausbleiben. Namentlich ist dieses für die Haustiertuberkulose, unsere grösste wirtschaftliche Kalamität, zu erwarten; durch sorgfältige Beseitigung, durch Verbrennen tuberkulöser Organe wird einer Ausstreuung der Keime und dadurch der Uebertragungsmöglichkeit auf andere Tiere vorgebeugt. Was für ein Unheil durch unvorsichtiges Umgehen mit tuberkulösen Organen und Organteilen entstehen kann, wird uns durch ein Vorkommnis auf dem

Schlachthofe zu Kopenhagen so recht vor Augen geführt. Dort war den Schlächtern gestattet worden, Schweine mit den auf dem Schlachthofe gewonnenen Abfällen zu füttern. Bei der Schlachtung dieser Tiere stellte es sich heraus, dass 80 % tuberkulös waren.

Für die segensreiche Wirkung der Fleischbeschau liefert die Statistik etlicher vom Tier auf den Menschen übertragbarer Entozoen zahlenmässige Belege. Ueberall, wo Fleischbeschau eingeführt wurde, ist, wie bereits hervorgehoben, die aus der Schweinefinne hervorgehende Tänie (Taenia solium) zu einem seltenen Befunde geworden. Dementsprechend verringerte sich auch die Cysticerkenkrankheit der Menschen.

So hatte Berlin nächst Sachsen und Thüringen seit langen Jahren erfahrungsmässig die grösste Anzahl von Finnenerkrankungen des Auges. Hirschberg hat an seinem reichen Krankenmaterial zu Berlin in den 16 Jahren von 1869—1885 unter 60000 Augenkranken 70mal Finnen beobachtet. Seit Einführung der Fleischbeschau (vor neun Jahren) sind aber in Berlin unter 3 Millionen untersuchter Schweine 14000mal Finnen gefunden und die damit behafteten Schweine konfisziert worden. In den letzten sechs Jahren fand Hirschberg unter 46000 Augenkranken nur in zwei Fällen Finnen, von denen einer sogar noch aus Sachsen stammte. Das kann keine zufällige Erscheinung sein, sondern muss im Zusammenhang mit der zeitlich zusammenfallenden Einführung der Fleischschau stehen, welche die auffallende Besserung herbeigeführt hat. In weniger auffallendem Masse, aber doch deutlich erkennbar, fand auch Virchow die Abnahme der Finnen bei Vergleichung der Sektionsbefunde von 1875—1891. Von den in dieser Zeit bei Leichen gefundenen 126 Finnen des Bandwurmes sassen 101 im Gehirn, während der Anatom wenig Gelegenheit hat, sie im Auge zu suchen. Noch viel deutlicher tritt die Abnahme der Finnen hervor bei Vergleichung ihres Fundes im Hirn mit der Gesamtzahl aller untersuchten Gehirne. Das Verhältnis hat sich von 1 zu 31 auf 1 zu 280 verringert.

In hohem Grade ist auch die Abnahme der Echinokokken bemerkenswert. Bis zum Jahre 1888 hat Virchow 5—9mal Echinokokken im Laufe des Jahres feststellen können. Vom Jahre 1888 aber sank die Zahl der Fälle in Berlin auf 3—1 herab.

In Süddeutschland war die Taenia solium und der Cysticercus cellulosae dank der schon länger geregelten Fleischbeschau und dem selteneren Genusse rohen Schweinefleisches schon früher selten geworden. Bollinger bezeichnet die Häufigkeit des hakentragenden Bandwurmes geradezu als Gradmesser der Qualität der Fleischbeschau. In München kommt T. solium so gut wie gar nicht mehr vor, und von etwa 14000 Leichen, welche in den letzten 35 Jahren in dem pathologischen Institut zu München obduziert worden sind, zeigten nur zwei Finnen im Gehirn. In Berlin dagegen war der Parasit bis zum Jahre 1877 bei 5300 Leichenöffnungen 87mal zugegen.

Andererseits hat die Taenia saginata im Gegensatz zur Taenia solium in den letzten 20 Jahren stetig zugenommen, weil bis vor wenigen Jahren die beim Rinde schmarotzende Finne der Taenia saginata von den Untersuchern in den allermeisten Fällen übersehen worden war.

Auf die Wechselbeziehungen zwischen Fleischbeschau und Helminthiasis der Hunde hat Deffke hingewiesen. Nach seinen Untersuchungen ist die Zahl der mit Entozoen behafteten Hunde in Berlin bedeutend zurückgegangen, seitdem daselbst die obligatorische Fleischbeschau eingeführt wurde. Während in Island fast alle Hunde Entozoen aufweisen, sind in Berlin nur 62% (!) damit behaftet. Diesen Unterschied führt Deffke hauptsächlich auf das seltene Vorkommen der drei grossen Tänien des Hundes, namentlich der Taenia marginata (aus dem bei den Schlachttieren sehr häufigen Cysticercus tenuicollis sich entwickelnd) zurück. Krabbe fand die T. marginata in Island bis zu 75%, Schöne in Sachsen bis zu 27%, Deffke in Berlin jedoch nur bei 7% der sezierten Hunde. Vor Einführung der Fleischbeschau sind jedoch, soweit man aus den noch vorhandenen Spezialberichten und Krankheitsgeschichten ersehen kann, die grossen Tänien recht häufig Gegenstand der Behandlung gewesen. Mit ziemlicher Sicherheit, sagt Deffke, lässt sich demnach behaupten, dass nur durch die vorzüglich geordnete Fleischschau in Berlin die Bandwürmer beim Hund daselbst seltener geworden sind.

Derzeitiger Stand der Fleischbeschau in Deutschland.

Bei der eminenten Bedeutung der Fleischbeschau ist es in hohem Grade zu verwundern, dass nicht sämtliche Kulturstaaten schon längst eine Regelung der Fleischbeschau herbeigeführt haben. Es gibt Staaten, in welchen der Verkehr mit Fleisch völlig unbeaufsichtigt gelassen wird, wie z. B. England. In andern Staaten hat man die Regelung den Einzelregierungen und den Gemeinden anheimgestellt. Nur in Italien und Belgien ist meines Wissens die Fleischbeschau durch Staatsgesetze geregelt. Dieselben datieren in Italien vom 3. August 1890, in Belgien vom 4. August 1890 bezw. vom Februar und April 1891 (Ausführungsgesetze).

Das belgische Gesetz enthält sehr zweckmässige und detaillierte Ausführungsbestimmungen.

Das italienische Reglement verfügt 1. die obligatorische Beschau aller zur menschlichen Nahrung bestimmten Schlachttiere, 2. die Errichtung von öffentlichen Schlachthäusern in Gemeinden mit mehr als 6000 Einwohnern, 3. die Uebertragung der Leitung und Beaufsichtigung der öffentlichen Schlachthäuser an Tierärzte, 4. die Vernichtung gesundheitsschädlichen Fleisches, 5. die Verwertung nichtschädlichen, aber von kranken Tieren stammenden Fleisches auf der Freibank (letzteres Fleisch erhält den Stempel C B M [carni bassa macellaria Freibankfleisch]), 6. die strenge Regelung der Untersuchung des von auswärts eingeführten Fleisches.

In Deutschland liegen die Verhältnisse folgendermassen:

Das südliche Deutschland, Bayern, Württemberg, Baden und Hessen, besitzt seit geraumer Zeit eine geregelte Fleischbeschau.

In Bayern sind zu diesem Behufe für jeden Kreis (Regierungsbezirk) oberpolizeiliche Vorschriften erlassen worden, und zwar datieren die zur Zeit in Kraft stehenden für Oberbayern vom 2. Juni 1862, für Niederbayern vom 21. Juli 1876, für die Pfalz vom 4. April 1884, für die Oberpfalz und Regensburg vom 8. Oktober 1872, für Oberfranken vom 24. Juni 1881, für Mittelfranken vom 18. Februar 1885, für Unterfranken und Aschaffenburg vom 10. September 1874 und schliesslich für Schwaben und Neuburg vom 11. April 1872. In Württemberg ist eine einheitliche Aufsicht über das Schlachten und den Verkehr mit Fleisch herbeigeführt worden durch die Ministerialverfügung vom 21. August 1879. In Baden trat eine Neuregelung durch die Fleischbeschauordnung vom 26. November 1878, ebenso wie in Hessen durch die Fleischbeschauordnung vom 10. April 1880 ein. In den genannten Bundesstaaten muss jedes Schlachttier, welches zur menschlichen Nahrung bestimmt ist, vor und nach dem Schlachten untersucht werden. Ausgenommen von der Untersuchung sind in etlichen Verordnungen nur ganz junge Tiere, Saugkälber, Sauglämmer und Spanferkel, ferner zum Teil diejenigen Tiere, welche von Privaten geschlachtet werden. Alle Gemeinden in Bayern, Württemberg, Baden und Hessen sind gleichmässig angewiesen, zur Ausführung einer regelmässigen Untersuchung des Schlachtviehes Fleischbeschauer in genügender Zahl oder sog. Fleischbeschaukommissionen aufzustellen. Wo Tierärzte in hinreichender Zahl wohnen, müssen diese zu Fleischbeschauern berufen werden. Wo diese nicht, bezw. nicht in erforderlicher Anzahl vorhanden sind, werden gut beleumundete Personen als empirische Fleischbeschauer angestellt, welche zuvor durch die beamteten Tierärzte ihres Bezirks unterrichtet und geprüft worden sind. Die empirischen Fleischbeschauer sind nur bei völlig gesunden und bei besonders namhaft gemachten Erkrankungen bezw. bei gewissen Verletzungen befugt, Entscheidungen zu treffen. In allen übrigen Fällen von Krankheiten dagegen haben dieselben jedesmal für Beiziehung des zuständigen Tierarztes zu sorgen.

Im nördlichen Deutschland, namentlich in den Königreichen Preussen und Sachsen liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Ministerialverordnungen bezw. Verfügungen der Königlichen Regierungen, welche eine einheitliche Handhabung der Fleischbeschau herbeizuführen geeignet wären, fehlen. Wo bislang in den beiden letztgenannten Königreichen die obligatorische Fleischbeschau eingeführt wurde, ist dieses durch ortspolizeiliche Vorschrift, allerdings

wohl in der Mehrzahl der Fälle auf dringende Aufforderungen seitens der vorgesetzten Regierungen, geschehen. Nur ein Zweig der Fleischbeschau, die Trichinenschau bei Schweinen, ist im nördlichen Deutschland fast allgemein durchgeführt. Zahlreiche verheerende Trichinenepidemien, welche mit dem in Norddeutschland weit verbreiteten Brauche, völlig rohes oder nur halb gar gekochtes Fleisch zu essen, eng zusammenhängen, haben die allgemeinste Aufmerksamkeit auf die Gefahr gelenkt, welche mit dem Genuss von Schweinefleisch verknüpft sein kann. Im Königreich Preussen wurde infolge dessen durch Erlass vom 4. Januar 1872 den einzelnen Regierungen die Einführung der obligatorischen Fleischbeschau, insbesondere aber der mikroskopischen Untersuchung der Schweine dringend empfohlen und es ist dieselbe nun mit Ausnahme von Aachen in allen preussischen Regierungsbezirken thatsächlich eingeführt worden. Im Königreiche Sachsen wurde durch Ministerialverordnung vom 21. Juli 1888 bestimmt, dass hinkünftig alle Schweine, welche mit der Bestimmung zur Nahrung des Menschen geschlachtet werden, durch hierzu obrigkeitlich verpflichtete Sachverständige mikroskopisch zu untersuchen seien.

Während so, wie Bollinger auf der 16. Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Braunschweig im Jahre 1890 hervorgehoben hat, ein äusserst kostspieliger Apparat zur Bekämpfung dieser einen Gefahr, der Trichinose, unterhalten wird, lässt in Norddeutschland die Fleischbeschau im weiteren Sinne noch sehr viel zu wünschen übrig, trotzdem deren Aufgabe in Bezug auf Schutz der menschlichen Gesundheit viel bedeutender ist, als diejenige der Trichinenschau. Es braucht hier nur an die leider nicht allzu seltenen Fleischvergiftungen erinnert zu werden, welche oft mehrere hundert Personen aufs Krankenlager werfen und vereinzelt auch zum Tode führen, ferner an die bei der Häufigkeit der Tuberkulose unter den Schlachttieren grosse Gefahr der Uebertragung auf den Menschen durch Genuss tuberkulöser Organe, ferner an die unmittelbare Uebertragung der Rinder- und Schweinefinnen und die mittelbare Ansteckung des Menschen durch die Echinokokken der Schlachttiere. Mit Ausnahme der Fleischvergiftungen entwickeln sich die meisten Erkrankungen nach Genuss gesundheitsschädlichen Fleisches langsam und schleichend (Tuberkulose, Bandwurm- und Echinokokkenkrankheit); die Nachteile einer mangelhaften Beaufsichtigung des Fleischverkehrs treten daher nicht so deutlich in ihrer Abhängigkeit vom Fleischgenusse zu Tage, wie dieses bei den

Trichinenepidemien ausnahmslos der Fall ist. Die Gefahr ist aber darum keineswegs geringer zu achten.

Das Königreich Sachsen besitzt eine Verordnung vom 21. Mai 1887, die Beschränkung des Verkaufs von Fleisch kranker Tiere betreffend. Wenn der Nutzen dieser Verordnung auch nicht verkannt werden soll, so kann dieselbe doch als eine hinreichende Massregel behufs Abwendung von Gefährdungen der menschlichen Gesundheit durch den Verkauf gesundheitsschädlichen Fleisches nicht angesehen werden. Sie ist nur als eine gute Uebergangsbestimmung zu der endgültigen Regelung der Frage durch die Einführung der obligatorischen Fleischbeschau zu betrachten. Erfreulicherweise wird zur Zeit in Sachsen ebenso wie in Württemberg eine neue Fleischschauverordnung ausgearbeitet.

Im Königreiche Preussen besteht nicht einmal eine Verordnung ähnlichen Inhalts, wie diejenige in Sachsen. Lediglich über das Verfahren mit dem Fleische trichinöser, finniger und tuberkulöser Tiere sind Ministerialverfügungen erlassen worden. Allgemein verbindliche Vorschriften über Untersuchung der Schlachttiere, selbst der notgeschlachteten, d. h. der wegen schwerer Erkrankungen getöteten Tiere, fehlen. Dagegen haben die einzelnen Gemeinden von der Ermächtigung des Gesetzes vom 18. März 1868 und 9. März 1881, Schlacht- und Untersuchungszwang einzuführen, sobald eine Gemeindeanstalt zum Schlachten von Vieh errichtet ist, mit anerkennenswerter Rührigkeit Gebrauch gemacht. Oeffentliche Schlachthäuser sind in den letzten 10 Jahren im Königreiche Preussen geradezu aus dem Boden gewachsen, und es gibt Regierungsbezirke, wie z. B. Oppeln in Schlesien, in welchen jede Stadt mit namhafter Einwohnerzahl ein öffentliches Schlachthaus bereits besitzt oder doch die Erbauung eines solchen in Angriff genommen hat. Solchen Regierungsbezirken stehen aber andere, wie beispielsweise der westpreussische Bezirk Danzig gegenüber, in welchem noch kein einziges öffentliches Schlachthaus besteht wie auch nicht eine Gemeinde über Untersuchung des zur menschlichen Nahrung bestimmten Fleisches Vorschriften erlassen hat.

Die Fleischbeschau auf dem Lande liegt in Preussen noch durchweg im Argen. Dieses ist selbst in der Nähe derjenigen Städte der Fall, in welchen Schlachthäuser sich befinden und Untersuchungszwang durchgeführt ist. Nur wenige Regierungsbezirke, wie Magdeburg, Minden, Breslau, Liegnitz, Barmen und

Schleswig besitzen Verordnungen betr. der Notschlachtungen. Während in den Städten eine peinlich genaue Untersuchung sämtlicher Tiere stattfindet, betreiben die umwohnenden Schlächter völlig unkontrolliert ihr Gewerbe und dürfen mit ihrer Ware zweifelhaften Ursprungs in Wettbewerb treten mit der streng untersuchten der Schlachthöfe. Dieser Missstand kann, wie bereits erwähnt, durch die nachträgliche Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches nicht beseitigt werden. Hierbei ist in Betracht zu ziehen, dass es gerade die Schlachtungen auf dem Lande sind, welche dringend, noch dringender als die gewerbsmässigen in den öffentlichen Schlachthäusern, eine strenge sachverständige Ueberwachung erheischen. Denn während in den letzteren in der Regel nur Tiere geschlachtet werden, welche vor dem Schlachten Krankheitssymptome nicht gezeigt haben, werden auf dem platten Lande, den natürlichen Verhältnissen entsprechend, jahraus jahrein Tausende von Notschlachtungen vorgenommen. Bei den Notschlachtungen sind aber die als notwendig sich ergebenden Beanstandungen unvergleichlich zahlreicher, als in den öffentlichen Schlachthäusern. Die zuverlässigen Zahlen, welche die Fleischschauberichte aus dem Grossherzogtum Baden gewähren, sind der beste Beweis für diese Behauptung. Im Jahre 1889 wurden beispielsweise von 129619 gewerbsmässig geschlachteten grossen Tieren 205 Stück beanstandet, von 6139 notgeschlachteten grossen Tieren aber 923 Stück = ca. 100 mal mehr; von 392775 Stück gewerbsmässig geschlachtetem Kleinvieh wurden 127, von nur 1451 notgeschlachteten kleinen Tieren dagegen 107, also ca. 245 mal mehr, beanstandet. Bis zur allgemeinen Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau ist deshalb, wie Bollinger auf der 16. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege ganz besonders hervorhob, wenigstens die tierärztliche Beschau der notgeschlachteten Tiere anzustreben.

Die Bestimmungen des Reichsgesetzes vom 14. Mai 1879, den Verkehr mit Nahrungsmitteln u. s. w. betr., gewähren zwar auch in denjenigen Teilen Deutschlands, in welchen besondere Vorschriften über Ausführung der Fleischbeschau nicht bestehen, eine Handhabe zur Ueberwachung des Fleischverkehrs. Allein diese sind ohne Ergänzungsvorschriften durchaus nicht hinreichend, um auch nur den geringsten Teil „verdorbenen“ oder gesundheitsschädlichen Fleisches aus dem Verkehre zu verdrängen. Denn das

Reichsgesetz schreibt bekanntermassen den Untersuchungszwang der Schlachttiere, selbst der wegen Krankheiten geschlachteten, nicht ausdrücklich vor, sondern sucht nur durch Strafandrohung dem Verkehr mit nicht gesundem Fleische vorzubeugen. Das Material zu Strafverfolgungen liefern aber ausser Denunziationen nur von Zeit zu Zeit vorgenommene Revisionen der Schlacht- und Verkaufsstätten, welche nicht einmal durchweg von Sachverständigen, sondern grösstenteils von den Exekutivbeamten der Orts- und Landespolizei ausgeführt werden. Diese Art Kontrolle ist eine mangelhafte; Uebertretungen des Gesetzes werden nur vereinzelt und zufällig und nicht selten erst dann festgestellt, wenn durch Verkauf und Genuss des schädlichen Fleisches Unheil bereits angerichtet worden ist.

Auf diese Weise schafft der Mangel an besonderen Gesetzen bezw. Verordnungen, welche den Verkehr mit Fleisch in jedem Lande oder in jeder Provinz nach einheitlichen Grundsätzen regeln, für die Dauer völlig unhaltbare Zustände. Sämtliche Einwohner eines Kreises, eines Regierungsbezirkes, eines Landes, in welchem solche Vorschriften fehlen, befinden sich in Bezug auf Fleischnahrung in einer grossen Notlage. Die Bewohner von Gemeinden mit Schlachthaus- und Untersuchungszwang laufen trotz dieser vortrefflichen Einrichtung Gefahr, durch das von Orten ohne regulierte Fleischbeschau eingeführte Fleisch, bezw. die daraus hergestellten Fleischwaren an ihrer Gesundheit geschädigt zu werden. Wo aber nicht einmal am Orte selbst ein öffentliches Schlachthaus mit obligatorischer Untersuchung besteht, ist der Konsument allen Fährlichkeiten durch Fleischgenuss preisgegeben. Dass diese aber keineswegs geringe sind, wird durch die unerwartet hohen Beanstandungsziffern ganzer Tiere, namentlich aber einzelner Teile in den Schlachthäusern auf das Schlagendste bewiesen. Um nur ein Beispiel herauszugreifen, ist Tuberkulose der Lungen älterer Rinder so häufig, dass schon der Vorschlag gemacht worden ist, alle Rinderlungen als tuberkuloseverdächtig zu konfiszieren. Jedenfalls sind nach zuverlässigen Beobachtungen allermindestens 25 % aller Lungen älterer Rinder mit tuberkulösen Veränderungen behaftet. Von diesen 25 % zeigt etwa die Hälfte mittelstark bis sehr stark ausgebildete Herde, die andere Hälfte dagegen schwache, nur bei genauester Untersuchung erkennbare Anfangsstadien der tuberkulösen Infektion. Wenn es nun auch keinem Zweifel unterliegen dürfte, dass die stark erkrankten Lungen auch früher nicht in den

Verkehr gebracht wurden, so ist dieses bei den mittelstarken mindestens fraglich, ob dieselben nicht nach Entfernung der gröber veränderten Teile verwertet worden sind; bei der Hälfte schwach veränderter Lungen dagegen ist mit Sicherheit anzunehmen, dass sie in den Verkehr gebracht worden sind, weil diese Prozesse dem Auge des Schlächters entgehen. Alle diese Lungen, welche ein höchst gesundheitsschädliches Nahrungsmittel vorstellen, wurden verzehrt, so lange noch keine Fleischbeschau bestand und werden heute noch genossen, wo dieselbe noch nicht zur Einführung gelangt ist. Ein ähnliches lässt sich in geringerem Umfange von tuberkulösen Lebern, Nieren und anderen Eingeweiden nachweisen. Geflissentlich stelle ich das Fleisch tuberkulöser Tiere nicht in den Vordergrund, weil die schädliche Wirkung desselben eine geringe ist im Vergleich zu derjenigen der mit tuberkulösen Herden selbst durchsetzten Eingeweide. Aus der in den Schlachthäusern sich ergebenden Statistik über Beanstandungen lässt sich auch leicht berechnen, wie wenige der Fälle von Uebertretungen des Nahrungsmittelgesetzes zur Kenntnis der Behörden und zur Ahndung durch dieselben kommen.

Nach Ausweis der Kriminalstatistik sind wegen Verfälschung von Nahrungs- und Genussmitteln, Feilhaltens verfälschter oder verdorbener Nahrungs- und Genussmittel und wegen wiederholter Zuwiderhandlungen gegen das Margarinegesetz bestraft worden:

1887	1888	1889
570	610	883,

wegen Herstellung und Feilhaltens gesundheitsschädlicher Nahrungs- und Genussmittel und Gebrauchsgegenstände:

1887	1888	1889
359	359	343

Personen, wobei zu berücksichtigen ist, dass das Fleisch nur mit einem Bruchteil an den verfälschten, verdorbenen und gesundheitsschädlichen Nahrungsmitteln beteiligt ist.

Der nachstehende Erlass des Kgl. Regierungspräsidenten zu Posen verdient aus diesem Grunde allgemeinste Nachahmung.

Der Königliche Regierungspräsident an die Magistrate des Regierungsbezirks.

Posen, den 29. Januar 1891.

In allen Städten, welche ein öffentliches Schlachthaus mit allgemeinem Schlachtzwang eingerichtet haben, wird die Erfahrung gemacht, dass die Menge der krank befundenen und vom Genusse für Menschen ausgeschlossenen Schlachttiere und Fleischteile eine über Erwarten grosse ist und dass an solchen Orten, an denen ein Schlachthaus und eine sorgfältige Untersuchung der Schlachttiere nicht besteht, die Einwohnerschaft durch den Genuss des

Fleisches kranker Tiere einer weit grösseren Gesundheitsgefahr ausgesetzt ist, als man dies gewöhnlich annimmt. Um denjenigen Gemeinden, welche ein Schlachthaus noch nicht eingerichtet haben, die Grösse dieser Gefahr vor Augen zu führen, ist es zweckmässig, die Ergebnisse der in den vorhandenen Schlachthäusern ausgeführten Fleischuntersuchungen in möglichst weiten Kreisen bekannt zu machen u. s. w.

Aus dem Angeführten geht zur Genüge hervor, dass die sanitären Interessen des fleischkonsumierenden Publikums nur durch die Einführung der obligatorischen Fleischbeschau, d. h. der sachverständigen Untersuchung sämtlicher zum menschlichen Genuss bestimmten Schlachttiere, gewahrt werden.

Praktische Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau.

Die praktische Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau muss sich verschieden gestalten in grösseren Gemeinwesen und auf dem Lande. In Städten, sowie in grösseren Gemeinden mit erheblicher Einwohnerzahl bildet die notwendige Grundlage zur sicheren Regelung der Fleischkontrolle die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser und der damit verbundene Zwang, dass alle zur menschlichen Nahrung bestimmten Tiere daselbst geschlachtet und sachverständig untersucht werden. Ohne öffentliche Schlachtanstalten bleibt die obligatorische Fleischbeschau eine halbe Massregel, weil es ein Ding der Unmöglichkeit ist, sämtliche in den grösseren Städten zerstreut liegenden Schlachtlokale und deren Betrieb ohne einen gewaltigen Apparat von Beamten zu überwachen. Bis zu welcher unteren Grenze der Einwohnerzahl die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser anzustreben ist, richtet sich zum Teil nach örtlichen Verhältnissen. Wünschenswert ist es aber, dass möglichst viele Gemeinden mit allgemein zu benützenden Schlachthäusern versehen werden. Im preussischen Regierungsbezirke Oppeln ist die regierungsseits angeregte Erbauung von Gemeindeschlachthäusern bereits soweit gediehen, dass in kurzem sämtliche Städte über 5000 Einwohner mit einem Schlachthause versehen sein werden. Diese unterste Grenze dürfte im allgemeinen festzuhalten sein.

Auf dem Lande und in kleineren Gemeinden stände die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser in keinem Verhältnis zu deren Benützung. Zudem liegen die Verhältnisse in kleineren Gemeinwesen so durchsichtig, dass die Schlachtungen auch ohne solche

Anstalten überwacht werden können. Von der Erbauung öffentlicher Schlachthäuser kann daher auf dem Lande abgesehen werden; höchstens möchte sich, wie es ebenfalls im preussischen Regierungsbezirk Oppeln geplant ist, empfehlen, für mehrere nahe zusammenliegende Gemeinden die Erbauung eines gemeinschaftlichen Schlachthofes anzustreben.

Mit ganz besonderem Nachdruck muss betont werden, dass es im Interesse der Sache liegt, wenn die Erbauung öffentlicher Schlachthäuser nicht den Schlächterinnungen, wie dieses mannigfach geschehen ist, übertragen, sondern von der Gemeinde selbst in die Hand genommen wird. Jedenfalls muss, wenn auch ein Schlachthaus von der Innung mit behördlich vorgeschriebenen Einrichtungen aufgeführt wurde, derselben jegliche Mitwirkung bei der Wahl der technischen Kontrollebeamten versagt werden. Es bedarf eines Beweises wohl nicht, dass Wohlfahrtseinrichtungen nur dann wirklich Nutzen stiften, wenn sie von der objektiv handelnden Behörde, nicht aber wenn sie von interessierten Geschäftskreisen geleitet werden.

Bei der Erbauung der ausschliesslich zu benützenden Schlachthäuser ist allen Anforderungen Rechnung zu tragen, welche aus Rücksicht auf die Ueberwachung des Betriebs, sowie auf die Aufbewahrung des Fleisches gestellt werden müssen. Haupterfordernisse sind: geräumige Hallen zur Schlachtung, besondere Gelasse zum Auskühlen des Fleisches, gut ventilierte Keller event. besondere Kühlhäuser zur Aufbewahrung des Fleisches. Jedes Schlachthaus muss mit fliessendem Wasser versehen werden. Unumgänglich notwendig ist es ferner, dass, was bisher leider nicht genügend beobachtet worden ist, für Einrichtungen auf den Schlachthöfen gesorgt wird, welche eine direkte unschädliche Beseitigung beziehungsweise technische Ausnützung der vom Genusse vollkommen ausgeschlossenen Organe und ganzen Tiere ermöglichen. In kleinen Schlachthäusern, in welchen die Zahl der beanstandeten Teile und Tiere eine nennenswerte nicht ist, kann man sich mit der Verbrennung begnügen, in andren aber, in welchen dieses nur einigermassen lohnend erscheint, sind Einrichtungen zu treffen, durch welche diese Abgänge möglichst vorteilhaft ausgenützt werden. Es sei hier nur darauf hingewiesen, dass es nach den neueren Verfahren der technischen Ausnützung von Tierkadavern gelingt, bis 20 % des ursprünglichen Wertes aus den Kadavern herauszubringen und dass

man auf diese Weise in den Stand gesetzt ist, einen ganz beträchtlichen Teil nationalen Vermögens für die produzierende Landwirtschaft zu retten und so den Verlust zu mildern, welcher der Landwirtschaft durch die Beanstandung einzelner Organe und ganzer Tiere erwächst.

Ausserdem kann das jetzt noch grösstenteils übliche Verfahren, die vom menschlichen Genusse ausgeschlossenen Tiere und Teile den Abdeckereien zu überweisen, als eine befriedigende Lösung dieser Frage nicht angesehen werden. Denn erfahrungsgemäss bietet der Weg vom Schlachthause bis zur Abdeckerei und der Verbleib daselbst die mannigfachste Gelegenheit zu Unterschleifen mit gesundheitsschädlichem Fleische: Deshalb ist nachdrücklichst zu verlangen, dass Abdeckereiprivilegien, wie sie noch in etlichen Teilen Preussens zu Recht bestehen, endlich abgelöst werden.

Das Zwangs- und Bannrecht der Abdecker betrifft das Publikandum vom 29. April 1772. Nach diesem ist jedermann verpflichtet, das beim Schlachten „unrein“ befundene Vieh (Schafe ausgenommen) dem Abdecker auszuliefern. Dass dieses Publikandum noch zu Recht besteht, hat jüngst das preussische Oberverwaltungsgericht in einem Erkenntnis vom 8. Oktober 1891 (III. 740) ausdrücklich betont und eine polizeiliche Verfügung als gesetzwidrig aufgehoben, durch welche einem Fleischer untersagt war, ein trichinös befundenes Schwein dem Abdecker, dem ein Zwangsrecht auf das in seinem Distrikte beim Schlachten unrein befundene Vieh zustand, auszuliefern. Zugleich wurde ausgesprochen, dass der Anspruch des Abdeckers auf Ablieferung unreinen Viehs nicht lediglich privatrechtlicher Natur sei. Denn bei der Anlage von Abdeckereien und ihrer Ausstattung mit Privilegien unter Begründung von Zwangsrechten sei neben andrem das Ziel verfolgt worden, durch die unter Kontrolle der Behörden gestellte Fortschaffung der gefallenen und beim Schlachten krank befundenen Tiere die Gesundheitsgefahr zu mindern und die Einwohner vor Epidemien zu schützen.

Gleichwohl muss heute das Zwangs- und Bannrecht der Abdecker als ein hygienischer Anachronismus bezeichnet werden. Denn die Abdeckereien haben sich in vielen Fällen als zu der ihnen zugewiesenen Aufgabe nicht geeignet gezeigt. Von den zahlreichen Beispielen sei nur an die in den letzten Jahren erfolgten Bestrafungen von Abdeckereigehilfen zu Berlin, des Abdeckers zu Hagen i. W. und des Abdeckereipersonals zu Breslau erinnert. Im letztangeführten Falle ist gerichtsseitig nachgewiesen worden, dass Jahre lang ein schwunghafter Handel mit dem Fleische finniger und trichinöser Schweine betrieben worden war, welcher erst zur Kenntnis der Behörden gelangte, als drei Personen infolge Genusses von Abdeckereifleisch an Trichinose erkrankten und zwei starben.

Auf dem Lande ist darauf zu achten, dass die einzelnen Schlachtstätten und die zur Aufbewahrung des ausgeschlachteten Fleisches bestimmten Räumlichkeiten in Bezug auf Reinlichkeit und Lüftung nichts zu wünschen übrig lassen. Der unschädlichen Beseitigung krankhafter Organe ist in Zukunft auch auf dem Lande eine grössere Sorgfalt zuzuwenden und es ist namentlich dem Unfuge zu steuern, dass derartige Organe auf Düngerstätten verscharrt werden. In dieser Hinsicht verdient das Vorgehen im Königreich Sachsen alle Beachtung: durch Ministerialverordnung vom 16. Januar 1890 ist das Wegwerfen und Eingraben tuberkulöser Teile auf Düngerhaufen verboten worden. Dasselbe müsste für alle übrigen Teile verordnet werden, welche vermöge ihrer besonderen Erkrankung zu einer Verschleppung von Krankheitskeimen Veranlassung geben könnten.

Als oberster Grundsatz muss bei der endgültigen Regelung der Fleischbeschau aufgestellt werden, dass sämtliche zum Genusse für Menschen bestimmten Schlachttiere vor und nach dem Schlachten untersucht werden. Die Ausnahmen hiervon, welche, wie bereits hervorgehoben worden ist, in etlichen Verordnungen Süddeutschlands zu Gunsten von Saugkälbern, Lämmern und Spanferkeln gemacht werden, sind nicht zu billigen. Denn gerade bei diesen jungen Tieren kommen häufig septische Erkrankungen des Nabels, sowie des Darmkanals vor, welche dem Fleische höchst wahrscheinlich eine gesundheitsschädliche Beschaffenheit verleihen und in nicht seltenen Fällen als die Ursachen von Fleischvergiftungen beschuldigt werden mussten.

Unzertrennlich von der Regelung der Fleischbeschau ist die Einführung von sog. Freibänken oder freibankähnlichen Einrichtungen, wie dieselben in Süddeutschland schon lange bestehen. Wenn auch die Sanitätspolizei in erster Linie, wie ebenfalls bereits hervorgehoben wurde, den Zweck verfolgt, gesundheitsschädliches Fleisch dem Verkehre zu entziehen, so hat sie nichtsdestoweniger ausserdem dafür zu sorgen, dass der Handel mit Fleisch in reellen Bahnen sich bewege. Dem nationalen Vermögen darf von dem durch Schlachttiere repräsentierten Kapital nicht mehr durch Konfiskation entzogen werden, als unbedingt zum Schutze der menschlichen Gesundheit notwendig ist. Diese Toleranz ist ausserdem geboten durch die Rücksicht auf Beschaffung möglichst billiger Fleischnahrung für die

breiten Schichten des Volkes. Denn durch mangelhafte Ernährung gehen mehr Menschen zu Grunde, als durch Fleischschädlichkeiten. Ferner beläuft sich der Verlust an nationalem Vermögen, wenn von dem 5—6 Milliarden an Wert betragenden Viehbestand nur ½ bis ¾ % vom Genusse ausgeschlossen werden, auf Millionen (Bollinger). Es müssen deshalb auch Tiere zum Genusse zugelassen werden, deren Gesundheit nicht völlig ungetrübt war, deren Fleisch aber nach wissenschaftlichen und Erfahrungsgrundsätzen als erwiesen unschädlich angesehen werden muss. Die Zahl dieser eventuell im gekochten Zustande zum Konsume noch zuzulassenden kranken Tiere ist eine sehr grosse (Tuberkulose, Stäbchenrotlauf, Schweineseuche, Aktinomykose, Finnen- und andere Schmarotzerkrankheiten). In den freien Verkehr darf das Fleisch von solchen Tieren nicht gegeben werden, da der Konsument zu verlangen berechtigt ist, dass er in dem freien Verkehre nur das Fleisch von gesunden oder mit nur unerheblichen Krankheiten behafteten Tieren, d. h. eine bankwürdige Ware erhalte. Dagegen steht dem Verkaufe des nichtbankwürdigen Fleisches an einer besonderen Verkaufsstelle und mit Angabe der besonderen Umstände, so dass der Käufer völlig über das zu erwerbende Fleisch orientiert ist, nicht das Geringste entgegen. Das Nahrungsmittelgesetz bietet, wie wir sehen werden, eine vorzügliche Grundlage zur Herbeiführung eines reellen Geschäftsverkehrs mit Fleisch; denn es erlaubt den Verkauf „verdorbenen", d. h. nicht bankwürdigen Fleisches nur unter dem Zwange der Deklaration.

Die Errichtung einer Freibank verschafft aber nicht nur dem Konsumenten die volle Gewissheit, im freien Verkehr nur das zu erhalten, was er zu kaufen beabsichtigt, nämlich Fleisch von Tieren, deren Gesundheit nicht gestört war, sondern sie gewährt der Sanitätspolizei auch ganz besonders die Möglichkeit, Fleisch, welches sie ohne das Vorhandensein einer Freibank als gesundheitsschädlich (wie das von finnigen Tieren) dem Konsume entziehen und zur Vernichtung bestimmen müsste, unter gewissen Kautelen, z. B. nach vorgängigem Kochen, dem beschränkten Verkehre zu übergeben.

Wenn gesagt wird, die Scheidung des Fleisches in bankwürdiges und nicht bankwürdiges mache Schwierigkeiten, so muss dieses für vereinzelte, an der Grenze stehende Fälle zugegeben werden. Aber selbst hier ist die Entscheidung viel leichter, als wenn es sich, wie bei fehlender Freibank, um die Feststellung handelt: bankfähig oder zu vernichten? Denn im letzteren Falle haben wir eine

haarscharfe Grenze, bei der Einrichtung einer Freibank dagegen ein breites Grenzgebiet zwischen bankwürdigem und zu vernichtendem Fleische.

Von Seiten der Gewerbetreibenden, welche in der Freibank eine unerwünschte Konkurrenz erblicken, werden viele Einwände gegen die Errichtung derselben erhoben. Ein solcher Einwand ist, die Sachverständigen seien nicht imstande, in allen Fällen ein zutreffendes Urteil über die bankwürdige oder nichtbankwürdige Beschaffenheit des Fleisches abzugeben. Diesem Einwande gegenüber sei die Antwort wiedergegeben, welche der schon so oft citierte kompetente Beurteiler der einschlägigen Verhältnisse, Bollinger, einem Freibankgegner erteilt hat: „Unsere Schlachthaustierärzte müssen fast täglich die Fragen beantworten, die Sie an mich gestellt haben. Sowohl der Versuch im Laboratorium, wie auch die Erfahrung in der Praxis haben gelehrt, dass die Schlachthaustierärzte meist sehr wohl imstande sind zu sagen, welches Fleisch als ‚gesund', ‚minderwertig' oder ‚gesundheitsschädlich' zu betrachten ist."

Wie die Erfahrung gelehrt hat, findet das auf der Freibank feilgebotene Fleisch wegen des mit der Deklaration verbundenen Aequivalents des geringeren Preises stets reissenden Absatz.

Notwendige Voraussetzung bei Einführung der Freibank ist, dass ein betrügerischer Zwischenhandel mit nichtbankwürdigem Fleisch verhindert wird. In die Verordnungen, die Errichtung von Freibänken betreffend, sind daher entsprechende Vorschriften aufzunehmen, welche den Verkauf nur in kleinen Quantitäten gestatten, Fleischer und Restaurateure von dem Erwerbe dieses Fleisches vollkommen ausschliessen und Uebertretungen mit strenger Bestrafung bedrohen. Eine wirksame Kontrolle über den Verkehr mit Freibankfleisch ist aber nur in Gemeinden von nicht zu grosser Ausdehnung möglich. In Grossstädten, in welchen diese Kontrolle nicht möglich, ist daher an Stelle der Freibank eine freibankähnliche Einrichtung zu treffen, wie diese z. B. in Berlin bereits im Gange ist. Man sucht daselbst den Zwischenhandel und die allenfalls damit verbundenen Gefahren dadurch zu beseitigen, dass das nicht bankwürdige Fleisch nur in gekochtem Zustande abgegeben wird.

Die früher aus den Kreisen der Landwirte erhobenen Bedenken, die Landwirtschaft möchte durch die Errichtung von Freibänken geschädigt werden, treffen nicht im geringsten zu. Im Gegenteil ist es gerade die Landwirtschaft, für welche die Freibänke segens-

reich wirken. Denn sie gestatten die legitime Verwertung auch nicht ganz gesunder Tiere, welche früher entweder ganz und gar vernichtet oder zu kaum nennenswerten Preisen an eine zweifelhafte Sorte von Schlächtern verkauft wurden. Als einen hocherfreulichen Beweis, dass sich diese Ueberzeugung nunmehr auch in den Kreisen der Landwirte Bahn gebrochen hat, müssen wir den Beschluss der vorjährigen Versammlung des Deutschen Landwirtschaftsrats ansehen, welcher dahinging, bei der Reichsregierung bezw. den Landesregierungen wegen allgemeiner Errichtung von Freibänken vorstellig zu werden, da dieselben als das notwendige Korrelat zur Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau zu betrachten seien.

In Norddeutschland besitzen nunmehr auch weitaus die meisten Schlachthöfe Freibänke. Regierungsseitig wurde die Einführung von Freibänken gleichzeitig mit der obligatorischen Fleischbeschau angeordnet im Herzogtum Gotha (Ministerialverfügung vom 22. Dezember 1891). Ferner wurde seitens der preussischen Regierungen von Schlesien und Posen den Regierungspräsidenten u. s. w. anheimgegeben, auf die Einführung von Freibänken thunlichst hinzuwirken.

Streng genommen nicht zur Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau gehörig, aber für dieselbe in mehrfacher Hinsicht sehr förderlich, verdient noch die Errichtung von gemeinschaftlichen Viehversicherungskassen zum Schutze gegen sanitätspolizeiliche Beanstandungen von Schlachtvieh allgemeinste Beachtung. Dieselben verteilen die Verluste gleichmässig auf die Gesamtheit aller Produzenten eines kleineren oder grösseren Kreises, so dass auf den einzelnen nur ein geringer Prozentsatz fällt. Die Härten der Fleischbeschau, welche trotz möglichst vorteilhafter Verwertung vollkommen vom Genusse ausgeschlossener Kadaver und trotz Zulassung des nichtbankwürdigen Fleisches zum Verkaufe auf der Freibank mit derselben für den Landwirt noch verbunden sind, werden durch die Errichtung von Viehversicherungskassen vollends gemildert, und gleichzeitig wird das Interesse an Umgehungen der Fleischbeschau ganz und gar beseitigt. Als beste Lösung der Entschädigungsfrage ist die Errichtung staatlicher oder kommunaler Schlachtviehversicherungen anzustreben behufs Schadloshaltung der Produzenten bei teilweiser oder vollkommener Beanstandung von Schlachttieren.

Im Grossherzogtum Baden sind die Gemeinden durch das Gesetz vom 26. Juni 1890, die Versicherung der Rindviehbestände betreffend, in den Stand gesetzt worden, Orts- und Verbandsversicherungen zu errichten. Bei ersteren trägt die einzelne Gemeinde den Schaden für sich, bei der letzteren dagegen die betroffene Gemeinde nur $^1/_4$, während die übrigen $^3/_4$ auf alle

zum Verband gehörigen Anstalten umzulegen sind. Die Errichtung der Versicherungsanstalten ist in das Ermessen der Gemeinde gestellt, jedoch kann eine einmal errichtete Ortsviehversicherung vor Ablauf von sieben Jahren nicht aufgehoben werden. Bei krepierten Tieren werden $^7/_{10}$, bei notgeschlachteten $^8/_{10}$ des gemeinen Wertes entschädigt. Die Staatskasse leistet zur Gründung der Viehversicherungsverbände einen Zuschuss von 200 000 Mk.

Technische Ueberwachung des Fleischverkehrs.

Allseitig wird jetzt anerkannt, dass es zu den vornehmsten Aufgaben der Tiermedizin gehöre, durch Ueberwachung des Fleischverkehrs die menschliche Gesundheit vor Gefährdung durch Fleischnahrung zu schützen. Es hat sich in dieser Hinsicht ein ganz bedeutsamer Umschwung vollzogen, da heute die früher weniger geachtete Spezialität der Tierheilkunde, die Fleischbeschau, sich höchster Anerkennung erfreut. Dieser Umschwung beruht auf der immer mehr und mehr sich Bahn brechenden Erkenntnis, dass die Fleischbeschau kein untergeordneter Wissenszweig ist, sondern, dass zu ihrer völligen Beherrschung und zu ihrer korrekten Ausübung umfassendste Kenntnisse und die subtilste praktische Durchbildung gehört.

Die Ausbildung in der Fleischbeschau, welche der Studierende der Tierheilkunde auf Grund der durch Reichsgesetz geregelten Prüfungsvorschriften für Tierärzte während seiner Studienzeit erhält, wird jetzt allgemein nicht mehr für ausreichend gehalten. Man verlangt, wie dieses besonders nachdrücklich von Bollinger betont wurde, von jedem Tierarzte, welcher sich der praktischen Ausübung der Fleischbeschau widmen will, mit Recht noch eine besondere spezialistische Ausbildung durch einen mehrmonatlichen Uebungskursus auf einem grösseren Schlachthof. „Mit Rücksicht auf die wichtige und verantwortungsvolle Stellung der Tierärzte als technische Organe auf diesem Gebiete staatlicher Hygiene hat der Staat die Verpflichtung, neben der Sorge für eine höchstmögliche Ausbildung denselben einen speziellen Unterricht in Hygiene und Pathologie der menschlichen Fleischnahrungsmittel zu bieten“ (Bollinger). Die württemb. Regierung hat die absolute Notwendigkeit einer solchen besonderen Ausbildung offiziell anerkannt, indem sie für die Zulassung zur Staatsprüfung in der Tierheilkunde, aus welcher die Oberamtstierärzte hervorgehen, den Nachweis einer mindestens zweimonatlichen Thätigkeit in einem grösseren, unter

geordneter veterinärpolizeilicher Kontrolle stehenden öffentlichen Schlachthause und in der Untersuchungsstation einer grösseren Stadt für von auswärts eingebrachtes Fleisch verlangt. Es ist dringend zu wünschen, dass diese Verfügung seitens der übrigen Regierungen möglichst bald Nachahmung findet und zwar nicht nur für die beamteten, sondern auch für diejenigen Tierärzte, welche zu Leitern von öffentlichen Schlachthäusern bestellt werden.

Die Zahl der Tierärzte in Deutschland ist eine zu geringe, als dass dieselben ohne Beihilfe die vollkommene Durchführung der Fleischbeschau in die Hand nehmen könnten. Für die Kontrolle der Schlachtungen auf dem Lande sind zu ihrer Unterstützung nach Massgabe der mit grossem Erfolge in Süddeutschland durchgeführten Einrichtungen empirische Fleischbeschauer anzustellen, welche von den beamteten Tierärzten oder in besonderen Instruktionskursen auf den tierärztlichen Hochschulen ausgebildet werden und nur bei völlig gesunden Tieren oder in besonders namhaft gemachten Fällen von Erkrankung ein Entscheidungsrecht besitzen, in allen übrigen Krankheitsfällen aber das Urteil des zuständigen Tierarztes anzurufen haben. Allgemeinste Würdigung muss der in den süddeutschen Verordnungen aufgestellte Grundsatz in Anspruch nehmen, nach welchem in den Gemeinden, welche einen Tierarzt besitzen, dieser in erster Linie zur Wahrnehmung der Fleischbeschau zu berufen ist und Ausnahmen hiervon nur mit Genehmigung der Regierung gemacht werden dürfen.

In grossen Umrissen können wir somit das Zukunftsbild der allgemein durchgeführten obligatorischen Fleischbeschau in Deutschland durch die Einführung folgender Massnahmen bezeichnen:

Errichtung öffentlicher Schlachthäuser und Einführung des Schlachtzwanges in allen grösseren Gemeinden, Untersuchungszwang sämtlicher zum Genusse für Menschen bestimmten Schlachttiere vor und nach dem Schlachten, Ausbildung und Anstellung empirischer Fleischbeschauer mit beschränktem Entscheidungsrechte über kranke Tiere für das platte Land, tierärztliche Ueberwachung sämtlicher in den Schlachthöfen sich vollziehenden Schlachtungen, sowie der ausserordentlichen, von dem Empiriker nicht zu erledigenden auf dem Lande. Hand in Hand hiermit muss gehen ausser der bereits im Studienplan

vorgesehenen spezialistischen Ausbildung die Einführung besonderer Kurse für die Schlachthaus- und beamteten Tierärzte, der Erlass allgemein verbindlicher Grundsätze über Handhabung der Fleischbeschau, namentlich zur gleichmässigen Regelung des Verkehrs mit nicht bankwürdigem Fleisch, sowie endlich der Erlass gesetzlicher Vorschriften über unschädliche Beseitigung und allenfalls vorteilhafte technische Ausnutzung der vom Konsume gänzlich ausgeschlossenen Teile und Tiere.

So werden wir die Vollendung eines Planes erreicht haben, welche wir bei seiner grossen Bedeutung baldigst erreichen müssen. Dann werden wir den Gesundheitszustand der Bevölkerung zu heben mitgeholfen haben, dann werden wir einen ehrlichen Verkehr mit Fleisch und Fleischwaren geschaffen und endlich den wirksamen Hebel eingesetzt haben, um die Gesundung unseres jetzt ungemein stark durch Schmarotzer- und Spaltpilzkrankheiten heimgesuchten Viehstandes herbeizuführen.

Das wesentlichste Erfordernis zur Erreichung dieses Zieles ist die Heranbildung tüchtiger und zuverlässiger Sachverständiger, welchen die Ausführung und Ueberwachung der Fleischbeschau in die Hände gegeben werden kann. Die Hauptaufgaben der praktischen Fleischbeschau, sorgfältige Untersuchung sämtlicher Tiere vor und besonders nach dem Schlachten, genaueste Ermittelung aller Abweichungen von der Norm, wissenschaftliche und gesetzlich korrekte Sichtung des bankfähigen und nicht bankfähigen Fleisches, unschädliche Beseitigung der vollkommen ausgeschlossenen Organe und ganzen Tiere sind so wichtige, in die allgemeine Gesundheitspflege sowohl wie in den Nationalwohlstand so tief einschneidende Verrichtungen, dass es ohne weiteres erhellt, dass solche Funktionen nur von vorzüglich in diesen Zweigen durchgebildeten Sachverständigen wahrgenommen werden können. Mangelhafte Sachkenntnis rächt sich gerade in der Fleischbeschau bitter: entweder lässt sie gesundheitsschädliches Fleisch in den Verkehr gelangen oder sie vergeudet durch ungerechtfertigte Beanstandungen nationales Vermögen.

II. Die reichsgesetzlichen Grundlagen für die Regelung des Fleischverkehrs.

Alle Landesgesetze, Ministerialerlasse, Verfügungen der Kgl. Regierungen, sowie die Ortsregulative müssen sich, soweit nicht Ausnahmen ausdrücklich gestattet sind, im Rahmen der reichsgesetzlichen Bestimmungen bewegen. Von letzteren kommen für die Regelung des Fleischverkehrs folgende in Betracht:

1. § 367, Ziff. 7 des Deutschen Strafgesetzbuches bedroht denjenigen mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft, welcher verfälschte oder verdorbene Getränke oder Esswaren, insbesondere trichinenhaltiges Fleisch feilhält oder verkauft.

Mit dem Munde aufgeblasenes Fleisch ist als verdorben im Sinne des § 367, Nr. 7 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich zu betrachten (Urteil des Reichsgerichts vom 27. Mai 1887). Es wird ausgeführt, durch die mit dem Munde hineingetriebene Luft sei die Kalbskeule, um welche es sich handelte, für die Mehrzahl der Konsumenten ekelerregend und dadurch, sowie durch die Gefahr der Uebertragung etwa vorhandener Krankheitsstoffe seitens des Einblasenden zum gewöhnlichen Genusse ungeeignet, jedenfalls aber gegen seinen normalen Zustand verschlechtert und minderwertig gemacht worden.

2. § 263 des Strafgesetzbuches gewährt eine Handhabe zur Bestrafung von betrügerischen Unterschiebungen geringwertigen an Stelle teureren Fleisches, wie z. B. beim Verkauf von Pferdefleisch statt Rindfleisch. Der Paragraph lautet:

„Wer in der Absicht, sich oder einem Dritten einen rechtswidrigen Vermögensvorteil zu verschaffen, das Vermögen eines andern dadurch beschädigt, dass er durch Vorspiegelung falscher oder durch Entstellung oder Unterdrückung wahrer Thatsachen einen Irrtum erregt oder unterhält, wird wegen Betruges mit Gefängnis bestraft, neben welchem auf Geldstrafe bis zu 3000 Mark, sowie auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden kann."

3. Das Reichsgesetz, Massregeln gegen die Rinderpest betreffend, vom 7. April 1869, welches ursprünglich nur für den Bereich des Norddeutschen Bundes Geltung hatte, 1870 und 1871 aber auch in Baden, Hessen, Bayern, Württemberg und Elsass-Lothringen eingeführt worden ist, schreibt Verscharrung der wegen Rinderpest getöteten bezw. an dieser Krankheit krepierten Tiere vor.

4. Das Reichsgesetz, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen, vom 23. Juni 1880 enthält folgende, für die Fleischbeschau bindende Vorschriften:

§ 31: „Tiere, welche am Milzbrand erkrankt oder dieser Seuche verdächtig sind, dürfen nicht geschlachtet werden." § 33: „Die Kadaver gefallener oder getöteter milzbrandkranker oder der Seuche verdächtiger Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Die Abhäutung derselben ist verboten."

§ 36: „Das Schlachten wutkranker oder der Seuche verdächtiger Tiere, und jeder Verkauf oder Verbrauch einzelner Teile, der Milch oder sonstiger Erzeugnisse derselben ist verboten." § 39: „Die Kadaver der getöteten wutkranken oder der Seuche verdächtigen Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Das Abhäuten derselben ist verboten."

§ 43: „Die Kadaver gefallener oder getöteter rotzkranker Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Das Abhäuten derselben ist verboten."

Von der Instruktion zur Ausführung der §§ 19—29 des Reichsviehseuchengesetzes sind folgende Paragraphen zu beachten:

Maul- und Klauenseuche. § 62: „Häute von gefallenen oder getöteten kranken Tieren dürfen nur im vollkommen trockenen Zustand aus dem Seuchengehöfte ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung derselben an die Gerberei erfolgt . . ."

Lungenseuche. § 89: „Die Lungen der getöteten oder gefallenen lungenseuchekranken Tiere müssen behufs ihrer unschädlichen Beseitigung mindestens 1 Meter tief vergraben werden. Das Fleisch solcher Tiere darf vor völligem Erkalten aus dem betreffenden Gehöft nicht ausgeführt werden. Häute lungenseuchekranker Tiere dürfen aus dem betreffenden Gehöfte oder dem Schlachthause nur in vollkommen getrocknetem Zustande ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung derselben an eine Gerberei erfolgt."

Schafpocken. § 97[10]: „Häute von gefallenen oder getöteten pockenkranken Schafen dürfen aus dem Seuchengehöfte nur in vollkommen getrocknetem Zustande ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung derselben an eine Gerberei erfolgt."

Dieselbe Vorschrift ist hinsichtlich der Häute von räudekranken Pferden und Schafen erlassen (§ 124).

Die wichtigsten Gesetze für die Regelung des Fleischverkehrs sind 5. die sogenannten Schlachthausgesetze und

6. das Reichsgesetz, betreffend den Verkehr mit Nah-

rungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879.

Die **Schlachthausgesetze** lauten folgendermassen:

Gesetz, betreffend die Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benutzender Schlachthäuser.

Vom 18. März 1868.

§ 1. In denjenigen Gemeinden, in welchen eine Gemeindeanstalt zum Schlachten von Vieh (öffentliches Schlachthaus) errichtet ist, kann durch Gemeindebeschluss angeordnet werden, dass innerhalb des ganzen Gemeindebezirks, oder eines Teils desselben, das Schlachten sämtlicher oder einzelner Gattungen von Vieh, sowie gewisse, mit dem Schlachten in unmittelbarem Zusammenhange stehende, bestimmt zu bezeichnende Verrichtungen, ausschliesslich in dem öffentlichen Schlachthause, resp. den öffentlichen Schlachthäusern, vorgenommen werden dürfen.

In dem Gemeindebeschlusse kann bestimmt werden, dass das Verbot der ferneren Benutzung andrer als der in einem öffentlichen Schlachthause befindlichen Schlachtstätten:

1. auf die im Besitze und in der Verwaltung von Innungen oder sonstigen Korporationen befindlichen gemeinschaftlichen Schlachthäuser,
2. auf das nicht gewerbsmässig betriebene Schlachten keine Anwendung finde.

§ 2. Durch Gemeindebeschluss kann nach Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses angeordnet werden, dass alles in dasselbe gelangende Schlachtvieh zur Feststellung seines Gesundheitszustandes sowohl vor als nach dem Schlachten einer Untersuchung durch Sachverständige zu unterwerfen ist.

§ 3. Die in den §§ 1 und 2 bezeichneten Gemeindebeschlüsse bedürfen zu ihrer Gültigkeit die Genehmigung der Bezirksregierung. Das Verbot der Benutzung andrer als der im öffentlichen Schlachthause befindlichen Schlachtstätten (§ 1) tritt sechs Monate nach der Veröffentlichung des genehmigten Gemeindebeschlusses in Kraft, sofern nicht in diesem Beschlusse selbst eine längere Frist bestimmt ist.

§ 4. Die Gemeinde ist verpflichtet, das öffentliche, ausschliesslich zu benutzende Schlachthaus den örtlichen Bedürfnissen entsprechend einzurichten und zu erhalten.

Will die Gemeinde die Anstalt eingehen lassen, so ist die Aufhebung von der Genehmigung der Regierung abhängig.

§ 5. Die Gemeinde ist befugt, für die Benutzung der Anstalt, sowie für die Untersuchung des Schlachtviehes, beziehungsweise des Fleisches, Gebühren zu erheben. Der Gebührentarif wird durch Gemeindebeschluss auf mindestens einjährige Dauer festgesetzt und zur öffentlichen Kenntniss gebracht.

Die Höhe der Tarifsätze ist so zu bemessen, dass

1. die für die Untersuchung (§ 2) zu entrichtenden Gebühren, die Kosten dieser Untersuchung,
2. die Gebühren für die Schlachthausbenutzung den zur Unterhaltung

der Anlagen, für die Betriebskosten, sowie zur Verzinsung und allmählichen Amortisation des Anlagekapitals und der etwa gezahlten Entschädigungssumme (§ 7) erforderlichen Betrag

nicht übersteigen.

Ein höherer Zinsfuss als 5 % jährlich und eine höhere Amortisationsquote als 1 % nebst den jährlich ersparten Zinsen darf hierbei nicht berechnet werden.

§ 6. Die Benutzung der Anstalt darf bei Erfüllung der allgemein vorgeschriebenen Bedingungen niemandem versagt werden.

§ 7. Den Eigentümern und Nutzungsberechtigten der in dem Gemeindebezirke vorhandenen Privat-Schlachtanstalten ist für den erweislichen, wirklichen Schaden, welchen sie dadurch erleiden, dass die zum Schlachtbetriebe dienenden Gebäude und Einrichtungen infolge der nach § 1 getroffenen Anordnung ihrer Bestimmung entzogen werden, von der Gemeinde Ersatz zu leisten.

Eine Entschädigung für Nachteile, welche aus Erschwerungen oder Störungen des Geschäftsbetriebes hergeleitet werden möchten, findet nicht statt.

§ 8. Soweit Pacht- und Mietverträge die Benutzung von Privat-Schlachtanstalten zum Gegenstande haben, erreichen solche Verträge ihr Ende spätestens mit dem Ablauf der nach § 3 den Schlachthausbesitzern gewährten Frist.

Ein Entschädigungsanspruch wegen dieser Auflösung allein steht dem Verpächter und Pächter gegen einander nicht zu.

§ 9. Die Eigentümer und nutzungsberechtigten Pächter (Pächter, Mieter) von Privat-Schlachtanstalten sind bei Vermeidung des Verlustes ihrer Entschädigungsansprüche gegen die Gemeinde verpflichtet, dieselben innerhalb der ihnen nach § 3 gewährten Frist bei der Bezirksregierung anzumelden.

Diese Behörde ernennt einen Kommissarius, welcher unter Zuziehung von zwei Beisitzern den Anspruch zu prüfen und den Betrag der Entschädigung zu ermitteln hat.

Der eine der Beisitzer ist von dem Entschädigungsberechtigten, der andre von der Gemeinde zu wählen. Erfolgt die Wahl nicht binnen einer vom Kommissarius zu bestimmenden, mindestens zehntägigen Frist, so ernennt dieser die Beisitzer.

§ 10. Nach Beendigung der Instruktion reicht der Kommissarius die Verhandlungen mit seinem Gutachten der Bezirksregierung ein, welche über den Entschädigungsanspruch durch ein mit Gründen abgefasstes Resolut entscheidet, und eine Ausfertigung desselben jedem der Beteiligten durch den Kommissarius aushändigen lässt.

§ 11. Gegen das Resolut steht jedem der Beteiligten innerhalb einer Frist von vier Wochen, vom Tage der Behändigung des Resoluts an gerechnet, die Beschreitung des Rechtsweges zu.

Nach fruchtlosem Ablauf dieser Frist hat das Resolut die Wirkung eines rechtskräftigen Erkenntnisses.

§ 12. Die Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes finden auch auf den Fall Anwendung, in welchem die Gemeinde das öffentliche, ausschliesslich zu benutzende Schlachthaus nicht selbst errichtet, sondern die Errichtung desselben einem andern Unternehmer überlässt. In diesem Falle verbleiben der Gemeinde die ihr in diesem Gesetze auferlegten Verpflichtungen. Das

gegenseitige Verhältnis zwischen der Gemeinde und dem Unternehmer ist durch einen Vertrag zu regeln, welcher der Bestätigung der Bezirksregierung unterliegt.

§ 13. Die in diesem Gesetze den Bezirksregierungen beigelegten Befugnisse stehen in der Provinz Hannover, so lange Bezirksregierungen daselbst nicht eingesetzt sind, den Landdrosteien zu.

§ 14. Wer der nach § 1 getroffenen Anordnung zuwider ausserhalb des öffentlichen Schlachthauses entweder Vieh schlachtet, oder eine der sonstigen im Gemeindebeschluss näher bezeichneten Verrichtungen vornimmt, hat für jeden Uebertretungsfall eine Geldbusse bis zu 20 Thlrn. oder im Unvermögensfalle verhältnismässige Gefängnisstrafe verwirkt. —

Gesetz zur Abänderung und Ergänzung des Gesetzes vom 18. März 1868, betreffend die Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benutzender Schlachthäuser.

Vom 9. März 1881.

Artikel 1.

Die §§ 2 und 14 des Gesetzes vom 18. März 1868, betreffend die Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benutzender Schlachthäuser, erhalten folgende Fassung:

§ 2. Durch Gemeindebeschluss kann nach Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses angeordnet werden:

1. dass alles in dasselbe gelangende Schlachtvieh zur Feststellung seines Gesundheitszustandes sowohl vor als nach dem Schlachten einer Untersuchung durch Sachverständige zu unterwerfen ist;

2. dass alles nicht im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachtete frische Fleisch in dem Gemeindebezirke nicht eher feilgeboten werden darf, bis es einer Untersuchung durch Sachverständige gegen eine zur Gemeindekasse fliessende Gebühr unterzogen ist;

3. dass in Gastwirtschaften und Speisewirtschaften frisches Fleisch, welches von auswärts bezogen ist, nicht eher zum Genusse zubereitet werden darf, bis es einer gleichen Untersuchung unterzogen ist;

4. dass sowohl auf den öffentlichen Märkten als in den Privatverkaufsstätten das nicht im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachtete frische Fleisch von dem daselbst ausgeschlachteten Fleisch gesondert feilzubieten ist;

5. dass in öffentlichen, im Eigentum und in der Verwaltung der Gemeinde stehenden Fleischverkaufshallen frisches Fleisch von Schlachtvieh nur dann feilgeboten werden darf, wenn es im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachtet ist;

6. dass diejenigen Personen, welche in dem Gemeindebezirk das Schlächtergewerbe oder den Handel mit frischem Fleisch als stehendes Gewerbe betreiben, innerhalb des Gemeindebezirks das Fleisch von Schlachtvieh, welches sie nicht in dem öffentlichen Schlachthause, sondern an einer andern innerhalb eines durch den Gemeindebeschluss festzusetzenden Umkreises gelegenen

Schlachtstätte geschlachtet haben oder haben schlachten lassen, nicht feilbieten dürfen.

Die Regulative für die Untersuchung (Nr. 1, 2 und 3) und der Tarif für die zu erhebende Gebühr (Nr. 2 und 3) werden gleichfalls durch Gemeindebeschluss festgesetzt und zur öffentlichen Kenntnis gebracht. In dem Regulativ für die Untersuchung des nicht im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachteten Fleisches (Nr. 2) kann angeordnet werden, dass das der Untersuchung zu unterziehende Fleisch dem Fleischbeschauer in grösseren Stücken (Hälften, Vierteln) und, was Kleinvieh anbelangt, in unzerteiltem Zustande vorzulegen ist; die in dem Tarife (Nr. 2 und 3) festzusetzenden Gebühren dürfen die Kosten der Untersuchung nicht übersteigen.

Die Anordnungen zu Nr. 2—6 können nur in Verbindung mit der Anordnung zu Nr. 1 und dem Schlachtzwang (§ 1) beschlossen werden, sie bleiben für diejenigen Teile des Gemeindebezirkes und diejenigen Gattungen von Vieh, welche gemäss § 1 von dem Schlachtzwange ausgenommen sind, ausser Anwendung.

Im übrigen steht es den Gemeinden frei, die unter Nr. 2—6 aufgeführten Anordnungen sämtlich oder teilweise und die einzelnen Anordnungen in ihrem vollen, durch das Gesetz begrenzten Umfange oder in beschränktem Umfange zu beschliessen.

§ 14. Wer der nach § 1 getroffenen Anordnung zuwider ausserhalb des öffentlichen Schlachthauses entweder Vieh schlachtet, oder eine der sonstigen im Gemeindebeschlusse näher bezeichneten Verrichtungen vornimmt, ferner wer den Anordnungen zuwiderhandelt, welche durch die in § 2 erwähnten Gemeindebeschlüsse getroffen worden sind, wird für jeden Uebertretungsfall mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

Artikel 2.

Dem § 3 des vorangeführten Gesetzes vom 18. März 1868 tritt als dritter Absatz folgende Bestimmung hinzu:

Neue Privatschlachtanstalten dürfen von dem Tage dieser Veröffentlichung ab nicht mehr errichtet werden.

Der Absatz 1 des § 7 erhält folgenden Zusatz:

Bei Berechnung des Schadens ist namentlich zu berücksichtigen, dass der Ertrag, welcher von den Grundstücken und Einrichtungen bei anderweiter Benutzung erzielt werden kann, von dem bisherigen Ertrage in Abzug zu bringen ist.

Bemerkung zu dem Abänderungs- und Ergänzungsgesetz vom 9. März 1881.

ad § 2^2 ist wohl zu beachten, dass nach Massgabe des Gesetzes lediglich für frisches, von ausserhalb eingeführtes Fleisch Untersuchungszwang vorgeschrieben werden darf, nicht auch für verarbeitetes (Würste) und für konserviertes (gedörrtes, gepökeltes, geräuchertes) Fleisch. Hackfleisch ist aber als frisches Fleisch anzusehen, ebenso schwach angesalzenes. Den Gegensatz zu frischem

(rohem) Fleische bildet das präparierte, also das in irgend einer Weise für den menschlichen Genuss oder für längere Aufbewahrung zubereitete Fleisch (Hertwig).

Für frisches Fleisch, welches nicht feilgehalten werden soll, sondern von Privaten bei auswärtigen Gewerbetreibenden bestellt worden ist, darf Untersuchungszwang nicht vorgeschrieben werden (Urteil des Kgl. preussischen Kammergerichts vom 12. Juni 1890).

Aus den Gründen.

§ 1 der gedachten Polizeiverordnung schreibt vor: „Alles frische Fleisch, welches von auswärts in die Stadt Bielefeld eingeführt wird, ist, bevor es hier feilgeboten, verkauft oder nach vorheriger Bestellung abgeliefert wird, einer sachverständigen Untersuchung zu unterwerfen."

Eine so weite Ausdehnung des Schlachthauszwanges steht mit § 2, Nr. 2 des Gesetzes vom 9. März 1881 im offenbaren Widerspruche, denn dieser Paragraph hat nur dasjenige nicht im öffentlichen Schlachthause geschlachtete frische Fleisch im Auge, welches feilgehalten werden soll.

Im öffentlichen Interesse kann zwar der Gewerbebetrieb mit frischem Fleisch auf Grund des § 6 unter f des Gesetzes vom 11. März 1850 auch durch Polizeiverordnungen einer polizeilichen Kontrolle unterworfen werden. Der Schlachthauszwang aber darf die durch das Gesetz vom 9. März 1881 gezogenen Grenzen nicht überschreiten.

ad § 2^4. Diese Bestimmung trägt der Thatsache Rechnung, dass, solange nicht in allen Teilen Deutschlands die Fleischbeschau obligatorisch eingeführt ist, die nachträgliche Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches keine volle Gewähr für Unschädlichkeit gibt. Um den Konsumenten hierüber nicht im Zweifel zu lassen, haben sehr viele Gemeinden von der Befugnis des § 2^4 Gebrauch gemacht.

Beispiel: Hagen i. W. Wer Fleisch in die Stadt einbringt oder eingebrachtes feilhält, in der Stadt umherträgt oder führt, hat an den Verkaufsstellen und an den Transportmitteln an einer sichtbaren Stelle die deutliche Bezeichnung „eingebrachtes Fleisch" anzubringen. — In Eisleben bestimmt der von der Regierung bestätigte Gemeindebeschluss: Schlächter dürfen Fleisch von Vieh, welches nicht im Schlachthause, sondern anderswo in einem Umkreise von 50 Kilometern geschlachtet ist, nicht feilbieten.

ad § 2^6 haben viele Gemeinden im Einverständnis mit der vorgesetzten Behörde nicht bloss vorgeschrieben, dass das Fleisch in grösseren Stücken bezw. ungeteilt vorzulegen sei, sondern ausserdem die Bestimmung in die Gemeinderegulative aufgenommen, dass die für die Beurteilung wichtigsten Organe in natürlichem Zusammenhange mit dem Fleische eingeführt werden müssen. End-

lich hat das preussische Kammergericht durch Urteil vom 18. Juni 1888 entschieden, dass Ortsregulative, welche die Einfuhr frischen Fleisches von dem Nachweise einer bereits ausserhalb des Einführungsortes stattgefundenen (tierärztlichen) Untersuchung abhängig machen, gültig seien. Ebenso hatte das Reichsgericht entschieden (Urteil vom 27. Januar 1888).

Eine eingehende Besprechung erfordert

das Gesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen,

vom 14. Mai 1879.

Es lautet:

§ 1. Der Verkehr mit Nahrungs- und Genussmitteln, sowie mit Spielwaren, Tapeten, Farben, Ess-, Trink- und Kochgeschirr und mit Petroleum unterliegt der Beaufsichtigung nach Massgabe dieses Gesetzes.

§ 2. Die Beamten der Polizei sind befugt, in die Räumlichkeiten, in welchen Gegenstände der in § 1 bezeichneten Art feilgehalten werden, während der üblichen Geschäftsstunden oder während die Räumlichkeiten dem Verkehr geöffnet sind, einzutreten.

Sie sind befugt, von den Gegenständen der in § 1 bezeichneten Art, welche in den angegebenen Räumlichkeiten sich befinden, oder welche an öffentlichen Orten feilgehalten werden, nach ihrer Wahl Proben zum Zwecke der Untersuchung gegen Empfangsbescheinigung zu entnehmen. Auf Verlangen ist dem Besitzer ein Teil der Probe amtlich verschlossen oder versiegelt zurückzulassen. Für die entnommene Probe ist Entschädigung in Höhe des üblichen Kaufpreises zu leisten, wenn die Untersuchung die Brauchbarkeit der Ware ergibt.

§ 3. Die Beamten der Polizei sind befugt, bei Personen, welche auf Grund der §§ 10, 12, 13 dieses Gesetzes zu einer Freiheitsstrafe verurteilt sind, in den Räumlichkeiten, in welchen Gegenstände der in § 1 bezeichneten Art feilgehalten werden, oder welche zur Aufbewahrung oder Herstellung solcher zum Verkaufe bestimmter Gegenstände dienen, während der in § 2 angegebenen Zeit Revisionen vorzunehmen.

Diese Befugnis beginnt mit der Rechtskraft des Urteils und erlischt mit dem Ablauf von drei Jahren von dem Tage an gerechnet, an welchem die Freiheitsstrafe verbüsst, verjährt oder erlassen ist.

§ 4. Die Zuständigkeit der Behörden und Beamten zu den in §§ 2 und 3 bezeichneten Massnahmen richtet sich nach den einschlägigen landesrechtlichen Bestimmungen.

Landesrechtliche Bestimmungen, welche der Polizei weitergehende Befugnisse, als die in §§ 2 und 3 bezeichneten geben, bleiben unberührt.*)

*) Dieses gilt namentlich in Betreff der dauernd und für alle Schlächter angeordneten, unvermuteten tierärztlichen Revisionen in Süddeutschland.

§ 5. Für das Reich können durch Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrats zum Schutze der Gesundheit Vorschriften erlassen werden, welche verbieten:

1. bestimmte Arten der Herstellung, Aufbewahrung und Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln, die zum Verkaufe bestimmt sind;

2. das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Nahrungs- und Genussmitteln von einer bestimmten Beschaffenheit oder unter einer der wirklichen Beschaffenheit nicht entsprechenden Bezeichnung;

3. das Verkaufen und Feilhalten von Tieren, welche an bestimmten Krankheiten leiden, zum Zwecke des Schlachtens, sowie das Verkaufen und Feilhalten des Fleisches von Tieren, welche mit bestimmten Krankheiten behaftet waren;

4. die Verwendung bestimmter Stoffe und Farben zur Herstellung von Bekleidungsgegenständen, Spielwaren, Tapeten, Ess-, Trink- und Kochgeschirr, sowie das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Gegenständen, welche diesem Verbote zuwider hergestellt sind;

5. das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum von einer bestimmten Beschaffenheit.

§ 6. Für das Reich kann durch Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrates das gewerbsmässige Herstellen, Verkaufen und Feilhalten von Gegenständen, welche zur Fälschung von Nahrungs- oder Genussmitteln bestimmt sind, verboten oder beschränkt werden.

§ 7. Die auf Grund der §§ 5, 6 erlassenen Kaiserlichen Verordnungen sind dem Reichstag, sofern er versammelt ist, sofort, andernfalls bei dessen nächstem Zusammentreten vorzulegen. Dieselben sind ausser Kraft zu setzen, soweit der Reichstag dies verlangt.

§ 8. Wer den auf Grund der §§ 5, 6 erlassenen Verordnungen zuwiderhandelt, wird mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

Landesrechtliche Vorschriften dürfen eine höhere Strafe nicht androhen.

§ 9. Wer den Vorschriften der §§ 2—4 zuwider den Eintritt in die Räumlichkeiten, die Entnahme einer Probe oder die Revision verweigert, wird mit Geldstrafe von 50—150 Mark oder mit Haft bestraft.

§ 10. Mit Gefängnis bis zu sechs Monaten und mit Geldstrafe bis zu 1500 Mark oder mit einer dieser Strafen wird bestraft:

1. Wer zum Zwecke der Täuschung im Handel und Verkehr Nahrungs- oder Genussmittel nachmacht oder verfälscht;

2. Wer wissentlich Nahrungs- oder Genussmittel, welche verdorben oder nachgemacht oder verfälscht sind, unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft oder unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung feilhält.

§ 11. Ist die in § 10, Nr. 2 bezeichnete Handlung aus Fahrlässigkeit begangen worden, so tritt Geldstrafe bis zu 150 Mark oder Haft ein.

§ 12. Mit Gefängnis, neben welchem auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden kann, wird bestraft:

1. Wer vorsätzlich Gegenstände, welche bestimmt sind, anderen als Nahrungs- oder Genussmittel zu dienen, derart herstellt, dass der Genuss derselben die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ingleichen wer wissentlich Gegenstände, deren

Genuss die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, als Nahrungs- oder Genussmittel verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt;

2. Wer vorsätzlich Bekleidungsgegenstände, Spielwaren, Tapeten, Ess-, Trink- oder Kochgeschirr oder Petroleum derart herstellt, dass der bestimmungsgemässe oder vorauszusehende Gebrauch dieser Gegenstände die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ingleichen wer wissentlich solche Gegenstände verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt.

Der Versuch ist strafbar.

Ist durch die Handlung eine schwere Körperverletzung oder der Tod eines Menschen verursacht worden, so tritt Zuchthausstrafe bis zu fünf Jahren ein.

§ 13. War in den Fällen des § 12 der Genuss oder Gebrauch des Gegenstandes die menschliche Gesundheit zu zerstören geeignet und war diese Eigenschaft dem Thäter bekannt, so tritt Zuchthausstrafe bis zu zehn Jahren, und wenn durch die Handlung der Tod eines Menschen verursacht worden ist, Zuchthausstrafe nicht unter zehn Jahren oder lebenslängliche Zuchthausstrafe ein.

Neben der Strafe kann auf Zulässigkeit von Polizeiaufsicht erkannt werden.

§ 14. Ist eine der in den §§ 12, 13 bezeichneten Handlungen aus Fahrlässigkeit begangen worden, so ist auf Geldstrafe bis zu 1000 Mark oder Gefängnisstrafe bis zu sechs Monaten, und wenn durch die Handlung ein Schaden an der Gesundheit eines Menschen verursacht worden ist, auf Gefängnisstrafe bis zu einem Jahre, wenn aber der Tod eines Menschen verursacht worden ist, auf Gefängnisstrafe von einem Monat bis zu drei Jahren zu erkennen.

§ 15. In den Fällen der §§ 12—14 ist neben der Strafe auf Einziehung der Gegenstände zu erkennen, welche den bezeichneten Vorschriften zuwider hergestellt, verkauft, feilgehalten oder sonst in Verkehr gebracht sind, ohne Unterschied, ob sie dem Verurteilten gehören oder nicht; in den Fällen der §§ 8, 10, 11 kann auf die Einziehung erkannt werden.

Ist in den Fällen der §§ 12—14 die Verfolgung oder die Verurteilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so kann auf die Einziehung selbständig erkannt werden.

§ 16. In dem Urteil oder dem Strafbefehl kann angeordnet werden, dass die Verurteilung auf Kosten des Schuldigen öffentlich bekannt zu machen sei.

Auf Antrag des freigesprochenen Angeschuldigten hat das Gericht die öffentliche Bekanntmachung der Freisprechung anzuordnen; die Staatskasse trägt die Kosten, insofern dieselben nicht dem Anzeigenden auferlegt worden sind.

In der Anordnung ist die Art der Bekanntmachung zu bestimmen.

§ 17. Besteht für den Ort der That eine öffentliche Anstalt zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, so fallen die auf Grund dieses Gesetzes auferlegten Geldstrafen, soweit dieselben dem Staate zustehen, der Kasse zu, welche die Kosten der Unterhaltung der Anstalt trägt.

§ 16 des vorstehenden Gesetzes erhielt durch das Nachtragsgesetz vom 29. Juni 1887 folgenden Zusatz:

Sofern infolge polizeilicher Untersuchung von Gegenständen der im § 1 bezeichneten Art eine rechtskräftige strafrechtliche Verurteilung eintritt, fallen dem Verurteilten die durch die polizeiliche Untersuchung erwachsenen Kosten zur Last. Dieselben sind zugleich mit den Kosten des gerichtlichen Verfahrens festzusetzen und einzuziehen.

Allgemeine Bemerkungen zu dem Gesetze vom 14. Mai 1879.

Bei der Ausarbeitung dieses Gesetzes haben bedauerlicherweise die Erfahrungen keine hinreichende Berücksichtigung gefunden, welche man in Süddeutschland seit langer Zeit hinsichtlich der praktischen Durchführung der Fleischkontrolle gemacht hatte. Dieses ist aus den Motiven, sowie aus der Fassung des Gesetzes, insoweit dasselbe auf Fleisch Bezug hat, klar zu erkennen. Namentlich muss es überraschen, dass weder in den Motiven, noch in dem Gesetze selbst des Freibankprinzipes Erwähnung geschieht. Dieser Mangel hat sich in der Praxis der Rechtsprechung besonders fühlbar gemacht. Meyer und Finkelnburg heben nun in der zweiten Auflage ihrer vorzüglichen Erläuterungen zum Gesetze vom 14. Mai 1879, welchem kurzweg die Bezeichnung „Nahrungsmittelgesetz" gegeben wird, ausdrücklich hervor, es seien abgesehen von den neueren Forschungen im Gebiete der Naturwissenschaft und Medizin, die Entscheidungen der Gerichte und unter diesen vor allen diejenigen des Reichsgerichts zu berücksichtigen gewesen, welche sich auf die in §§ 10—16 des Gesetzes enthaltenen Strafvorschriften beziehen, für deren Erläuterung aber von wesentlicher Bedeutung seien. „Denn, wenn auch dem Reichsgericht durch die Natur des Rechtsmittels der Revision eine vollständige Nachprüfung der thatsächlichen Feststellung des Instanzrichters im einzelnen Falle nicht zugewiesen ist, so hat derselbe doch bei der ihm obliegenden Prüfung, inwieweit die thatsächliche Feststellung einen Rechtsirrtum erkennen lässt, Gelegenheit gehabt, sich über den Sinn der Bestimmungen des Gesetzes auszusprechen und deren Tragweite klarzustellen."

Hinsichtlich derjenigen Bestimmungen des Nahrungsmittelgesetzes, deren Sinn von vornherein nicht über jeden Zweifel erhaben ist, sind also nicht nur die vom Kaiserlichen Gesundheitsamt ausgearbeiteten „Materialien" zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetzes (siehe Meyer-Finkelnburg S. 116—213), sondern auch die mit Bezug auf das Gesetz vom 14. Mai 1879 gefällten

Reichsgerichtsentscheidungen zu berücksichtigen. Letztere haben mehreren Punkten der Materialien, so besonders dem Begriff „verdorben", der Beurteilung des Fleisches krepierter Tiere u. s. w., eine von der ursprünglichen wesentlich abweichende Auslegung gegeben.

Spezielle Bemerkungen zu §§ 10—12 des Nahrungsmittelgesetzes,

zum Teil nach den Erläuterungen von Meyer-Finkelnburg, zum Teil nach neueren Entscheidungen des Reichsgerichts, die Anwendung der citierten Paragraphen des Gesetzes vom 14. Mai 1879 betreffend.

§ 10. a) „Zum Zwecke der Täuschung", „unter Verschweigung dieses Umstandes" und „unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung". Der Thatbestand des in § 10 mit Strafe bedrohten Vergehens unterscheidet sich von dem des Betruges (§ 263 des Strafgesetzbuchs), dass zu seiner Erfüllung weder die „Absicht, sich oder einem Dritten einen rechtswidrigen Vermögensvorteil zu verschaffen", noch die Erregung eines Irrtums „durch Vorspiegelung falscher oder durch Entstellung oder Unterdrückung wahrer Thatsachen" vorhanden zu sein braucht. Das Vergehen wider § 10 kann aber mit Betrug konkurrieren.

Nach § 10 ist erforderlich eine zur Täuschung anderer geeignete Handlung von der daselbst bezeichneten Art oder aber mit dem Bewusstsein, dass die Handlung zu täuschen geeignet sei. Nach den Motiven hat der Verkäufer alles zu thun, um den Kauflustigen über die wirkliche Beschaffenheit der Ware ins Klare zu setzen. Weiss der Händler, dass die Ware verdorben, nachgemacht oder verfälscht ist, so muss er dieses ausdrücklich sagen oder sonst erkennbar machen. Aus dieser Motivierung geht klar hervor, dass das Gesetz vom 14. Mai 1879 nicht den Verkauf verfälschter, verdorbener und nachgemachter Nahrungsmittel u. s. w. überhaupt verhindern, sondern, wie Schmidt-Mülheim schon hervorhob, lediglich den Deklarationszwang für jene Nahrungsmittel einführen wollte.

Beim vollendeten Verkaufe genügt die Verschweigung der besonderen Beschaffenheit der Ware. Beim Feilhalten ist es nicht ausgeschlossen, dass der Verkäufer einem Kauflustigen gegenüber die Wahrheit gesagt haben würde. Deshalb ist ausdrücklich Feilhalten „unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung" mit Strafe bedroht, nicht aber das blosse Feilhalten. „Das entscheidende Moment ist also die Täuschung über

die Beschaffenheit der Ware, nicht über deren Wert; beides wird meist, muss aber nicht notwendigerweise zusammentreffen (von Schwarze).

Unter Feilhalten ist die Absicht eines Verkaufs einer Sache überhaupt und ein Erkennbarmachen dieser Absicht, wenn auch nur einer Person gegenüber, zu verstehen. Es ist irrtümlich anzunehmen, dass eine Sache beim Feilhalten dem Publikum zum Ankaufe zugänglich gemacht werden müsse (Urteil des Reichsgerichts IV. Strafsenats vom 7. Juni 1887).

Das blosse Oeffnen des Ladens vor Beginn der Verkaufszeit ist noch kein Feilhalten des im Laden enthaltenen Fleisches (Urteil III, 14. Januar 1886).

Der Verkaufsversuch setzt voraus, dass mit der Ausführung wenigstens einer zum Thatbestande des beabsichtigten Verkaufs gehörigen Handlung der Anfang gemacht ist. Der Versuch des Feilhaltens ist vorhanden, wenn mit der Bereitstellung der Ware zum Verkaufe an das Publikum begonnen worden ist (Urteil I vom 5. Juni 1890).

Verschweigung des verdorbenen Zustandes von verkauftem Fleisch setzt nicht eine Unterdrückung wahrer Thatsachen voraus. Andrerseits kann der etwa mit Vorwissen des Verkäufers dem Käufer bekannte Zustand der Verdorbenheit nicht verschwiegen werden (Urteil IV vom 1. Oktober 1886). Die Gründe führen aus, ein auf Täuschung gerichtetes positives Verhalten erfordere nur der Fall des Feilhaltens, während für den Fall des Verkaufs das **negative** Merkmal der Nichtangabe dieser Beschaffenheit in der Regel genüge. Es kann aber nur Unbekanntes verschwiegen werden. Verschweigen liegt also nicht vor, wenn dem Käufer der fragliche Zustand bekannt war, und der Verkäufer um diese Kenntnis wusste.

b) „Nachmachen". Unter „Nachmachen" ist zu verstehen „die Herstellung eines Nahrungsmittels in der Weise und zu dem Zwecke, dass es ein anderes zu sein **scheint**, als es in Wirklichkeit ist (Urt. I vom 15. Mai 1882).

In dem dem citierten Urteil vom 15. Mai 1882 zu Grunde liegenden Falle war sog. Schwartenmagen entgegen der am Thatorte bestehenden Gewohnheit nicht aus Blut, geschnittenem Fleisch, Schwarte und Speck von Schweinen, sondern zu zwei Dritteln aus Sehnen, Kuttelflecken, im übrigen aus Blut und wenig Fett hergestellt worden.

c) „Verfälschen". Nach Meyer-Finkelnburg ist der Versuch einer gesetzlichen Definition des Begriffes „Verfälschung" vom Reichstage aufgegeben und die Klarstellung desselben der Rechtsübung und der Wissenschaft überlassen worden. Da aber das Wesentliche des Vergehens wider § 10 in dem Moment der Täuschung liege, so könne die Frage der Verfälschung nur auf dem Boden der normalen Herstellungs- und Fabrikationsmethode beantwortet werden. Diese ist aber in den verschiedenen Gegenden verschieden.

Es ist beispielsweise der Zusatz einer geringen Menge Semmeln zu Rostbratwürsten (zu 5 kg Fleisch für 10—12 Pf. Semmel) keine Verfälschung, wenn dem Publikum in der betreffenden Gegend ein solcher Zusatz „keineswegs eine unbekannte oder unerwartete Beimischung ist," im Gegenteil „nach der Ansicht" desselben „Semmeln in eine wohlschmeckende Bratwurst gehören" (Urt. III, 21. Dezember 1882).

Unter „verfälschten" Nahrungsmitteln hat man also solche zu verstehen, welche diejenigen Eigenschaften nicht besitzen, die im reellen Verkehr zu erwarten sind. Verfälschung eines Nahrungsmittels kann bewerkstelligt werden 1. durch substantielle Veränderung oder 2. durch das Versehen mit dem Scheine einer besseren Beschaffenheit.

ad 1. Der Zusatz eines aus Kartoffelmehl und Wasser bestehenden Teiges zu Würsten, im Widerspruch mit der am Orte der Herstellung bestehenden Gewohnheit, nach welcher unter der betreffenden Bezeichnung nur reine Fleischwürste verstanden werden, ist eine Verfälschung (Urt. I vom 4. Oktober 1883).

ad 2. Die Färbung der Kiemen von Fischen mittels roter Farbe, um ihnen das Ansehen frischer Fische zu geben, ist Verfälschung (Urt. II, 2. Dezember 1881). Ebenso die Färbung von Wurst mittels eines Farbstoffes, um die Farbe frischer Ware auch für die Zeit zu erhalten, in welcher ohne diese Manipulationen sich durch Veränderung der natürlichen Farbe zeigen müsste, dass die Ware nicht frisch ist (Urt. III, 18. Februar 1882). Zweifellose Verfälschungen sind das Färben alten Fleisches, um demselben den Anschein des frischen zu geben, und das Färben einer zum grössten Teil aus Kleister bestehenden Wurst, um derselben den Anschein einer Fleischwurst zu geben (Meyer-Finkelnburg).

Der Thatbestand einer Verfälschung wird dadurch nicht ausgeschlossen, dass der Thäter dem Nahrungs- oder Genussmittel zum Zwecke der Täuschung den Schein einer besseren Beschaffenheit geben wollte, thatsächlich aber nur eine Verschlechterung des Produktes herbeiführte (Urteil I vom 28. Februar 1887).

Schmidt-Mülheim rechnet das Fleisch von notgeschlachteten Tieren zu den verfälschten Nahrungsmitteln. „Der solide Geschäftsverkehr versteht unter Fleisch schlechthin niemals ein Nahrungsmittel, das von Tieren abstammt, die wegen bedenklicher Erkrankung abgestochen wurden, sondern stets nur ein solches, das von Tieren herrührt, welche zur Zeit des Abschlachtens die Zeichen eines ungetrübten Wohlbefindens erkennen lassen. Das Publikum verlangt für sein gutes Geld eine tadellose Ware, die nicht allein hinsichtlich ihres Nährwertes keine Verschlechterung erfahren hat, sondern die auch den Vollbesitz ihres Genusswertes aufweist. .... Derjenige Gewerbetreibende, der Fleisch von notgeschlachteten Tieren, das er ja als minderwertige Ware für einen sehr geringen Preis einzukaufen pflegt, nicht unter der ausdrücklichen Angabe, dass es von notgeschlachteten Tieren herrührt, verkauft, versieht durch das Verschweigen dieses Umstandes die Ware mit dem Schein einer besseren Beschaffenheit und erweckt im Publikum den Irrtum, dass das Fleisch normaler Abkunft sei."

Desgleichen hält Schmidt-Mülheim das Feilhalten ungeborner Kälber für eine Verfälschung, da, trotzdem substantielle Verschlechterung im Vergleich zu demjenigen normaler junger Kälber nicht immer bestehe, andrerseits im reellen Marktverkehr unter Kalbfleisch nur das Fleisch gesunder und entwickelter Tiere, die mehr oder weniger lange Zeit nach der Geburt geschlachtet werden, verstanden werde. Durch das Feilhalten des Fleisches von ungeborenen Kälbern wird dasselbe mit dem Schein einer besseren Beschaffenheit versehen.

d) Nahrungs- oder Genussmittel, welche „**verdorben**“ sind. Die Abgrenzung des Begriffes „verdorben“ ist, wie wir später sehen werden, für die praktische Fleischbeschau von der einschneidendsten Bedeutung. Denn dieser Begriff findet viel häufiger auf das rohe, unverarbeitete Fleisch des Konsums Anwendung, als die Begriffe „nachgemacht“ und „verfälscht“. Die Präzisierung des Begriffes „verdorben“ ist Gegenstand einer grösseren Anzahl von Reichsgerichtsentscheidungen gewesen, welche in der ersten Zeit nach der Emanation des Gesetzes vom 14. Mai 1879 zum Teil von anderen Gesichtspunkten ausgingen, als die späteren. Der kleinere Teil der Reichsgerichtsentscheidungen erklärte ein Nahrungs- oder Genussmittel für verdorben, wenn dasselbe sich nicht in normalem Zustande befinde oder von demselben in dem Grade abweiche, dass es nach der allgemeinen Ansicht zum Genusse für Menschen ungeeignet sei. Diese Definition entsprach derjenigen des Begriffes „verdorben im Sinne des § 367[7] des Strafgesetzbuches“, welcher den Verkauf „verdorbenen“ Fleisches schlechtweg verbietet und daher auf der Annahme basieren muss, dass solches Fleisch zum menschlichen Genusse ungeeignet sei. § 10[2] des Nahrungsmittelgesetzes unterscheidet sich aber in einem wesentlichen Punkte von dem § 367[7] des Strafgesetzbuchs, da der erstere nicht den Verkauf, bezw. das Feilhalten schlechthin mit Strafe bedroht, sondern nur wenn diese Handlungen unter Verschweigung der besonderen Beschaffenheit des Nahrungsmittels, bezw. unter Täuschung über dieselbe vorgenommen werden. Folgerichtig muss der Verkauf solchen Fleisches, welches das Nahrungsmittelgesetz als „verdorben“ bezeichnet haben will, straffrei und erlaubt sein, wenn der Verkauf unter Angabe der besonderen Beschaffenheit erfolgt.

Weitaus die Mehrzahl der Reichsgerichtsentscheidungen hat als verdorbene Nahrungsmittel solche betrachtet, welche vom Normalen abweichen und zu einem bestimmten Zwecke weniger tauglich und verwertbar sind, ferner solche, welche.

an und für sich als Nahrungsmittel nicht ungeeignet, doch vermöge besonderer Eigenschaften bei Kenntnis des wahren Sachverhaltes entweder gar nicht gekauft oder wenigstens nicht mit dem bei normaler Herkunft dafür zuzubilligenden Preise bezahlt würden.

Letztere Auffassung des Begriffes „verdorben" im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes entspricht, wie sogleich begründet werden soll, einzig und allein dem Standpunkt der wissenschaftlichen Fleischbeschau und den billigen Anforderungen an die Reellität des Verkehrs mit Fleisch.

Bemerkenswerte Entscheidungen des Reichsgerichts über verdorben im Sinne des § 10[2] des Nahrungsmittelgesetzes:

Nach einem Urteil des 1. Strafsenats des Reichsgerichts vom 5. Oktober 1881 ist bei verdorbenen Nahrungsmitteln im Sinne des Gesetzes vom 14. Mai 1879 die Abweichung vom Normalen und für die Bestimmung des Normalen die Erwartung massgebend, welche der Käufer bezw. das kauflustige Publikum hinsichtlich der Beschaffenheit der Ware hegen durfte.

Nicht erforderlich für den Begriff „verdorben" ist eine innere chemische Zersetzung. Die Verschlechterung kann in einer quantitativen Veränderung der Bestandteile bestehen, wie es z. B. bei Fleisch der Fall, welches mit unschädlichen Parasiten durchsetzt ist (Urt. III vom 5. Oktober 1881).

Verdorben ist ein Nahrungsmittel auch dann, wenn es in seiner natürlichen Entwickelung gehindert worden ist. Der normale Zustand ist in einem solchen Falle noch gar nicht vorhanden gewesen, sondern ward erst erwartet, wie beim Fleische von ungeborenen Kälbern (Urt. II vom 3. Januar 1882).

Das Fleisch kranker bezw. krepierter, sowie abgemagerter Tiere ist verdorben, wenn die anormale Beschaffenheit des Fleisches in einer solchen Krankheit ihren Grund hatte, welche eine die Geeignetheit desselben als menschlichen Nahrungsmittels erheblich beeinträchtigende Veränderung seiner Bestandteile zur Folge hatte (Urt. I vom 12. Januar 1882 und Urt. III vom 9. Juli 1883).

Ein Gegenstand ist verdorben, wenn sein Genuss Ekel erregt, und zwar nicht bloss etwa bei dieser oder jener einzelnen Person nach deren individuellem Geschmack, sondern nach der allgemeinen Anschauung oder doch nach der Anschauung derjenigen Bevölkerungsklasse, welcher die Kauflustigen angehören. Von diesem Gesichtspunkt ist es für nicht rechtsirrtümlich erachtet, das ausgesottene Fett von einem finnigen Schweine, auch wenn nicht gerade feststeht, dass gerade in den verarbeiteten Fettteilen sich Finnen befunden haben, für verdorben zu erachten, indem davon ausgegangen wird, dass dasselbe,

wenn es auch als Nahrungsmittel an und für sich nicht ungeeignet ist, doch vermöge des dabei verwendeten Grundstoffes und des dadurch im kaufenden Publikum bestehenden Widerwillens oder Ekels dagegen, bei Kenntnis des wahren Sachverhalts entweder gar nicht gekauft oder wenigstens nicht mit dem bei normaler Herkunft dafür zuzubilligenden Preis bezahlt wird (Urt. II vom 25. März 1884).

Eine blosse Ansicht des Publikums, dass ein Nahrungsmittel minderwertig oder mindertauglich zur Nahrung sei, während es möglich bleibt, dass dasselbe in Wahrheit gleichen Nahrungswert und gleiche Tauglichkeit zur Nahrung, wie ein normales besitzt, genügt zur Annahme der Eigenschaft des Verdorbenseins nicht. Soweit es überhaupt auf die Ansicht des Publikums ankommt, kann dieselbe nur in Verbindung mit einer objektiven Eigenschaft des Nahrungsmittels, wodurch eine die Benützung desselben zur Nahrung beeinträchtigende Wirkung thatsächlich herbeigeführt wird, entscheiden (Urteil III vom 28. September 1885).

Dasselbe Urteil besagt, es sei zur Erfüllung des Thatbestandes notwendig, dass die verdorbene Beschaffenheit zur Zeit des Verkaufs zugegen sei.

Verdorbensein im Sinne des § 10^2 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 ist auch dann anzunehmen, wenn die Abweichungen von der normalen Beschaffenheit ihren Grund in einer vor dem Schlachten vorhanden gewesenen Krankheit haben und mit Wertverminderung und Ekelerregung bei dem Publikum im allgemeinen verbunden sind (Urteil IV vom 2. November 1886). Es handelte sich um den Verkauf einer krank geschlachteten Kuh, deren Eingeweide und Innenseite der Rippen, nicht das Fleisch selbst, beim Ausweiden voll von Tuberkeln waren, als gesundes, unverdorbenes Fleisch nach Entfernung der „ekelerregenden Geschwüre".

Eine Reichsgerichtsentscheidung vom 5. Oktober 1889 besagt: Das positive Moment des Verdorbenseins besteht in einer Veränderung des ursprünglich vorhanden gewesenen oder des normalen Zustandes des Nahrungs- oder Genussmittels zum Schlechteren mit der Folge verminderter Tauglichkeit und Verwertbarkeit zu einem bestimmten Zwecke.

Zu bemerken ist zum Schluss, dass nur das vollendete Vergehen nach § 10 strafbar ist, der Versuch dagegen nicht, ferner dass der Verbrauch verdorbenen Fleisches im eigenen Haushalt und das Verschenken desselben an andere einer gesetzlichen Beschränkung nicht unterliegt.

§ 12. Das Gesetz vom 14. Mai 1879 macht einen fundamentalen Unterschied zwischen verdorbenen und gesundheitsgefährlichen bezw. gesundheitsschädlichen Nahrungsmitteln. Bei gesundheitsschädlichen Nahrungsmitteln ist jedes Inverkehrbringen und selbst der Versuch strafbar. Die Strafe ist, wenn nicht Fahrlässigkeit vorliegt und gleichzeitig ein Schaden an der Gesundheit eines Menschen nicht verursacht worden ist (§ 14), mindestens Gefängnis, kann

aber beim Tod eines Menschen auf Zuchthaus lauten. Durch Geldstrafen können Vergehen wider § 12 nicht gesühnt werden.

Ein gewerbsmässiges Verkaufen, Feilhalten und Inverkehrbringen ist nicht erforderlich. Inverkehrbringen bedeutet: Andern zum Genuss zugänglich machen. Daher kann auch das schenkweise Ueberlassen als ein Inverkehrbringen im Sinne des § 12 aufgefasst werden (Urt. I vom 13. Dezember 1880 und III vom 10. Februar 1887), desgleichen die Verwendung im privatwirtschaftlichen Eigenverbrauch, bezw. das Hingeben an Frau, Kinder, Gesinde, Gesellen u. s. w. (Urt. II vom 27. Oktober 1882).

Zu beachten ist die Fassung des § 12. Derselbe verlangt zur Erfüllung der Thatbestandsmerkmale nicht, dass das Nahrungsmittel stets gesundheitsschädliche Wirkung entfalte, es genügt schon, dass der Genuss des Nahrungsmittels geeignet ist, die menschliche Gesundheit zu beschädigen. Andererseits ist nach einem Urteil des Strafsenats II des Reichsgerichts vom 5. Mai 1882 „die Gesundheitsgefährlichkeit eine objektive Eigenschaft, welche dem Gegenstande anhaften muss."

Ferner muss die Gesundheitsgefährlichkeit im Augenblicke des Verkaufs, bezw. des Inverkehrbringens zugegen sein. Die blosse Möglichkeit, dass Fleisch rasch in Verwesung übergehen und dadurch gesundheitsgefährlich werden könne, genügt nicht (Urt. II, 5. Mai 1882). Ebenso liegt der Thatbestand des § 12 nicht vor, wenn dem Nahrungsmittel zur Zeit des Verkaufs durch Zubereitung, z. B. Kochen, die Gesundheitsgefährlichkeit wieder entzogen war (Urt. I, 8. Januar 1883). Auch derjenige ist nicht strafbar, welcher gesundheitsgefährliches Fleisch nicht als Nahrungsmittel, sondern zu einem anderen Zweck verkauft (Urt. II, 11. März 1881), oder derjenige, welcher beim Verkaufe eines Gegenstandes, der durch Kochen die Gesundheitsschädlichkeit verliert (z. B. finnigen Fleisches), ausdrücklich erklärt, dass dasselbe nur im gekochten Zustande genossen werden könne (Urt. IV, 11. Juli 1884; I, 15. Januar 1885).

Auch der Versuch des Feilhaltens ist nach § 12 strafbar.

Ein Versuch des Feilhaltens wurde in einem Falle gefunden, in welchem ein Schlächter gesundheitsschädliches Fleisch mit Kenntnis dieser Eigenschaft erwarb, in sein Verkaufslokal schaffte und dort zur Beseitigung des üblen Geruchs mit Wasser berieseln liess (Urt. III vom 15. Februar 1882), in einem andern Falle infolge Herrichtens des Fleisches zum Verkaufe (Zerlegen in kleine Stücke) (Urt. I vom 1. November 1881), in dem Versand des zerlegten Fleisches nach einem Verkaufslokal (Urt. II vom 2. Mai 1884), endlich in einem Falle, in welchem mit der Verarbeitung des Fleisches zu einer bereits bestellten Ware begonnen worden war (Urt. II vom 6. Mai 1890).

Der blosse Besitz gesundheitsschädlicher Ware ist dagegen noch kein Versuch (Anfang der Ausführung) (Urt. III vom 10. November 1884).

Weitere Reichsgerichtserkenntnisse zu § 12, 13 und 14:

Auslegen von gesundheitsschädlichem Fleische zum Verkauf ist Feilhalten im Sinne des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes (Urteil II vom 23. Dezember 1887).

In dem Transport der Nahrungsmittel zur Verkaufsstelle kann an sich noch nicht ein vollendetes Inverkehrbringen gefunden werden (Urteil vom 1. November 1888).

Durch Zurückgeben gesundheitsschädlicher Nahrungsmittel seitens des Käufers an den Verkäufer kann der erstere sich des nach § 12 Ziff. 1 des Nahrungsmittelgesetzes strafbaren Inverkehrbringens gesundheitsschädlicher Nahrungsmittel schuldig machen (Urteil vom 27. September 1887). [Schmidt-Mülheim knüpft hieran die wichtige Bemerkung, der Käufer thue gut, nachdem er sich über die gesundheitsschädliche Beschaffenheit von Fleisch vergewissert habe, dasselbe zu vernichten oder die Hilfe der Gesundheitspolizei in Anspruch zu nehmen.]

Auch das Dulden der Wegnahme eines gesundheitsgefährlichen Gegenstandes zum Zwecke der Benützung als Nahrungsmittel — es handelte sich um trichinöses Fleisch, welches in einem Kessel ausgekocht wurde — kann als Inverkehrbringen im Sinne des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes aufgefasst werden (Urteil IV vom 7. Juni 1887).

§ 12 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 erfordert nicht, dass der Genuss des betreffenden Gegenstandes (im fraglichen Falle finniges Fleisch) in jedem Falle und unter jeder Bedingung die menschliche Gesundheit schädigen müsse, oder dass zur Erfüllung des Thatbestandes bereits eine Schädigung stattgefunden habe. Es genügt, dass die Beschädigung unter den gewöhnlich vorausgesetzten Verhältnissen eintreten kann und der Regel nach eintreten wird (Urteil IV vom 29. September 1885).

Eine Beschädigung der Gesundheit liegt dann vor, wenn durch die Einwirkung (des Nahrungsmittels) auf den Körper eines Menschen dessen Organismus in den zum Leben erforderlichen gewöhnlichen Verrichtungen eine, wenigstens teilweise Störung erleidet. Auch durch die Herbeiführung einer Verschlimmerung einer Krankheit kann die Gesundheit geschädigt werden (Urteil III vom 6. Februar 1890).

Gesundheitsschädigung ist von der Zerstörung der Gesundheit wohl zu unterscheiden. Nach Meyer und Finkelnburg ist das technische Kriterium einer Gesundheitsbeschädigung darin zu finden, dass dieselbe vorübergeht, ohne schwere oder gar dauernde Störungen in den körperlichen oder geistigen Verrichtungen nach sich zu ziehen, während man einem Gegenstand die Eigenschaft, die Gesundheit zu zerstören, beilegen wird, wenn der Genuss derselben den Tod oder die in § 224 des Strafgesetzbuches bezeichneten oder solche Folgen haben kann, welche an Wichtigkeit mit jenen in gleiche Linie zu stellen sind. § 224 des genannten Gesetzes bezeichnet gewisse Fälle der Körperverletzung als „schwere Körperverletzung“, wenn der Verletzte ein wichtiges Glied des Körpers, das Seh-

vermögen auf einem oder beiden Augen, das Gehör, die Sprache oder die Zeugungsfähigkeit verliert oder in erheblicher Weise dauernd entstellt wird, oder in Siechtum, Lähmung oder Geisteskrankheit verfällt.

Unter Siechtum ist jede lang andauernde Krankheit zu verstehen, welche, den Organismus ergreifend, eine erhebliche Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens bewirkt, auch wenn die Möglichkeit der Heilung besteht (Urt. II, 9. April 1885).

Wissentliches Inverkehrbringen gesundheitsgefährlicher Nahrungsmittel setzt voraus: 1. dass dem Thäter die gesundheitsgefährliche Beschaffenheit bekannt ist und 2. dass demselben das Bewusstsein innewohnt, dass derjenige, welchem der gesundheitsschädliche Gegenstand übergeben wurde, diesen selbst geniessen oder als Nahrungsmittel an andre weiter veräussern oder abgeben werde (Urteil IV vom 21. März 1888).

Ausdrückliche Erklärung des Verkäufers, dass Fleisch, welches durch Kochen seine Gesundheitsschädlichkeit verliert, nur im gekochten Zustande genossen werden könne, schützt denselben vor Strafe (Urteil IV vom 11. Juli 1884).

Blosse Mitteilung der gesundheitsschädlichen Beschaffenheit seitens des Verkäufers an den Käufer macht den ersteren aber durchaus nicht straffrei. Denn die Gemeingefährlichkeit der Handlung wird dadurch nicht aufgehoben (Urteil vom 15. Januar und 29. September 1885).

Die Veräusserung von Nahrungsmitteln, deren gesundheitsgefährliche Eigenschaft durch besondere Behandlung beseitigt werden kann, ist nur dann straflos, wenn der Veräusserer die nötigen Vorsichtsmassregeln getroffen hat, um den Gebrauch in der gesundheitsgefährlichen Beschaffenheit zu verhindern (Urteil IV vom 21. März 1888).

Das subjektive Verschulden des Verkäufers aus § 12 des Nahrungsmittelgesetzes fällt nur dann fort, wenn er überzeugt sein durfte, dass der Käufer die gesundheitsgefährliche Beschaffenheit des Nahrungsmittels durch geeignete Vorkehrungen vor dem Genusse beseitigen würde (Urteil IV vom 29. September 1885).

Verkauf des Fleisches einer krepierten Kuh unter der ausdrücklichen Bestimmung als Hundefutter ist nicht strafbar, wohl aber die Verwendung solchen Fleisches seitens des Käufers zum Wurstmachen und weiterer Vertrieb statt als Hundefutter (Urteil IV vom 26. Februar 1886). [In dem beregten Falle wurde aber, wie Schmidt-Mülheim hervorhob, das Fleisch zu Unrecht als gesundheitsschädlich angesehen.]

Ad § 14. Fahrlässigkeit. Meyer und Finkelnburg sagen, die Fahrlässigkeit wird in den meisten Fällen darin zu finden sein, dass dem Angeklagten, infolge der Nichtanwendung der ihm nach der konkreten Lage des Falles obliegenden Aufmerksamkeit, die gesundheitsgefährdende oder gesundheitszerstörende Eigenschaft des Gegenstandes nicht bekannt war. Welcher Grad von Aufmerksamkeit in dieser Beziehung anzuwenden war, ist lediglich Thatfrage.

Das Reichsgericht (Urteil III vom 15. Februar 1882), hat ausgeführt, für das Vorhandensein einer Fahrlässigkeit sei es nicht entschei-

dend, ob durch Gesetz oder Verordnung eine Handlung geboten sei. Es handelte sich um die Unterlassung der Trichinenschau in einem Orte, in welchem Trichinenschau durch polizeiliche Verfügung nicht eingeführt war.

Der Fleischer hat die Verpflichtung, sich vor dem Verkaufe von Fleisch davon zu überzeugen, dass es nicht von gesundheitsgefährdender Beschaffenheit ist (Urteil IV vom 1. Juni 1886). Es handelte sich um das Inverkehrbringen finnigen Fleisches. Das Reichsgericht erkannte zu Recht, dass der Angeklagte fahrlässig gehandelt habe, weil er die ihm obliegende Aufmerksamkeit und Sorgfalt bei dem Verkaufe des Fleisches versäumt hatte. Hätte er dieselbe nur in geringstem Masse angewendet, so würde ihm die gesundheitsschädliche Beschaffenheit des Fleisches nicht entgangen sein.

Anhang.

Auch lebende Tiere sind zu den Nahrungs- und Genussmitteln im Sinne des § 12 (14) des Gesetzes vom 14. Mai 1879 zu rechnen, wenn dem Verkäufer bewusst war, dass die Tiere zu menschlicher Nahrung dienen sollen (Urt. III vom 2. Dezbr. 1886). Diese Bestimmung ist auf evident mit einer übertragbaren Krankheit behaftete Tiere anwendbar, z. B. tuberkulöse Tiere, Schweine mit Zungenfinnen u. s. w. Ein Urt. III vom 16. April 1888 sprach weiterhin aus, dass der Verkauf eines kranken Tieres in Kenntnis des Umstandes, dass es alsbald getötet und von Menschen genossen werden soll, auch nach §§ 10 und 11 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 strafbar sei, wenn feststehe, dass das Fleisch des Tieres beim Verkauf und bei der unmittelbar darauf erfolgten Tötung als verdorben im Sinne des Gesetzes zu gelten hatte.

Ueber den Begriff „Verdorben“ im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes.

Schmidt-Mülheim erklärt in seinem Buche „Der Verkehr mit Fleisch und Fleischwaren“ Berlin 1887, die Fassung des Nahrungsmittelgesetzes als keine „besonders glückliche“ und wünscht insbesondere die Entfernung des Wortes „verdorben“ aus dem Gesetze und dessen Ersatz durch „ekelerregend“ und „minderwertig“. In Verfolg dieser Trennung führt Schmidt-Mülheim unter der Rubrik „ekelerregendes Fleisch“ alle diejenigen Abweichungen von der Norm auf, welche mit einer substantiellen Veränderung einhergehen, unter der Rubrik „minderwertiges“ dagegen alle Verschlechterungen des Fleisches durch fremde Zusätze, ferner

das Fleisch von Tieren, welche mit gewissen Mängeln behaftet waren. Sowohl „ekelerregend“ als „minderwertig“ stehen im Gegensatze zu dem Begriffe „gesundheitsschädlich“ und umfassen daher nur jenes Fleisch, welches, ohne gesundheitsschädlich zu sein, eine Abweichung von der Norm zeigt.

Hierzu ist zu bemerken, dass das von Schmidt-Mülheim ausgesprochene Verlangen, alles ekelerregende Fleisch wie das gesundheitsschädliche, vom Verkehr auszuschliessen, weder durch sanitätspolizeiliche Bedenken begründet ist, noch vom nationalökonomischen Standpunkt aus gebilligt werden kann. Im Gegenteil: Fast alles von Schmidt-Mülheim als ekelerregend bezeichnete Fleisch kann man unter Angabe der besonderen Beschaffenheit (auf der Freibank) zum Konsume zulassen, wie dieses die Praxis der Fleischbeschau in Süddeutschland schon längst thut. Um nur ein Beispiel herauszugreifen, bezeichnet Schmidt-Mülheim Fleisch mit (durch Kochen) abgetöteten Finnen als ein ekelerregendes Nahrungsmittel. Kein Sachverständiger wird aber Bedenken hegen, solches Fleisch unter Angabe seiner Beschaffenheit dem bedingten Verkaufe (auf der Freibank) zu übergeben. Es gibt allerdings Fälle, in welchen ein Schwein oder Rind derartig mit Finnen durchsetzt ist, dass die Gesamtsumme der Finnen ein beinahe ebenso grosses Volumen einnimmt, als der Rest des Tierkörpers. In solchen Fällen hat das Fleisch die Eigenschaft als menschliches Nahrungsmittel verloren, und es muss daher der unbedingte Ausschluss vom Konsum verfügt werden. Diese Vorkommnisse sind aber die selteneren und stellen vereinzelte Ausnahmen vor im Vergleich zu der ungemein grossen Anzahl von finnigen Tieren, welche wir mit gutem Gewissen in gekochtem Zustande geniessen lassen können.

Der Ausschluss solchen und die Mehrzahl des übrigen von Schmidt-Mülheim als ekelerregend bezeichneten Fleisches vom Konsum ist auch gesetzlich gar nicht gerechtfertigt. Denn das Nahrungsmittelgesetz bedroht nur denjenigen mit Strafe, welcher wissentlich Nahrungs- oder Genussmittel, welche verdorben oder nachgemacht oder verfälscht sind, unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft oder unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung feilhält. Folgerichtig ist, wie auch Schmidt-Mülheim an anderer Stelle und Bollinger betonen, auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes der Verkauf verdorbenen Fleisches — und hierunter ist das ekelerregende im Sinne Schmidt-Mülheims zu be-

greifen — gestattet, wenn derselbe unter ausdrücklicher Angabe der besonderen Beschaffenheit erfolgt.

Mit der praktischen Verwertung des Begriffes „minderwertig“ in Bezug auf die einzelnen von ihm darunter aufgezählten Krankheiten hatte Schmidt-Mülheim kaum mehr Glück. Denn er rechnet unter diejenigen Krankheiten, welche das Fleisch minderwertig machen, Abzehrung, erschöpfende Durchfälle, Fäule, Lungenwurmkrankheit, Magenwurmseuche, Bandwurmseuche, obwohl diese Krankheiten in der Regel eine substantielle Veränderung des Fleisches (wässerige Durchfeuchtung und Verfärbung) bedingen und demgemäss bei logischer Durchführung des Schmidt-Mülheimschen Klassifizierungsprinzipes unter den Begriff „ekelerregend“ gebracht werden müssten. Die übrigen von dem Autor unter minderwertigem Fleisch aufgeführten Erkrankungen, nämlich Wundkrankheiten, Tuberkulose, Strahlenpilzkrankheit, verschluckte Fremdkörper, Lungenseuche, Drehkrankheit, Bremsenschwindel, Räude müssten unter Umständen, namentlich bei hochgradiger Ausbildung des Leidens, aus denselben Gründen zum ekelerregenden Fleisch gerechnet werden, während sie andererseits, zumal bei Beginn des Prozesses, vollwertiges Fleisch liefern können. Eine Räudeplatte bei einem feisten Hammel oder lokale tuberkulöse Anhängsel auf der Pleura eines Mastochsen machen das Fleisch dieser Tiere nicht minderwertig, weil das Aussehen, die Nährkraft und die Schmackhaftigkeit solchen Fleisches, verglichen mit dem Fleische völlig gesunder Tiere, nicht im geringsten gelitten hat. Selbst bei höheren Graden der Tuberkulose ist Minderwert in diesem Sinne in der Regel nicht zugegen, und trotzdem dürfen wir das Fleisch von erheblich lokal tuberkulösen Tieren nicht in den freien Verkehr gelangen lassen. (Vergl. Reichsgerichtsentscheidung vom 25. März 1884). Fleisch von Tieren mit erheblicher lokaler Tuberkulose würde viel ungezwungener, wie dieses auch das Reichsgericht gethan hat, als ekelerregendes zu bezeichnen sein; diese Rubrizierung passt aber weder in die künstliche Definierung des Schmidt-Mülheimschen Begriffes „ekelerregend“, noch zu der gewiss zu billigenden Absicht desselben Autors, das Fleisch von tuberkulösen Tieren nicht unter allen Umständen dem Konsume zu entziehen. Denn ekelerregendes Fleisch sollte nach Schmidt-Mülheim, wie bereits erwähnt, nicht in den Verkehr gebracht werden.

Wir sehen, dass die von Schmidt-Mülheim durchgeführte künstliche Zergliederung des gesetzlichen Begriffes „Verdorben“

uns gerade bei der häufigsten und wesentlichsten Krankheit, bei welcher er Anwendung findet, bei der Tuberkulose, vollkommen im Stiche lässt. Dieses allein wäre Grund genug, jene Definierung zu verwerfen.

Ich habe mir die Frage vorgelegt, warum überhaupt der im Nahrungsmittelgesetz enthaltene Begriff „Verdorben“ — die beiden anderen Begriffe „nachgemacht und verfälscht“ besitzen für die Fleischbeschau ganz untergeordnete Bedeutung — nicht beibehalten worden ist. Als einziger Grund gegen die Beibehaltung könnte angeführt werden, dass man unter verdorbenem Fleische im gewöhnlichen Leben fauliges Fleisch versteht. Dieser Umstand kann uns aber doch gewiss nicht abhalten, den Begriff „Verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes“ zu einem prägnanten, zu einem terminus technicus zu machen, besonders da der Begriff „verdorben“ aus nachher zu erörternden Gründen dem an dessen Stelle gesetzten Unterbegriffe „ekelerregend“ weit vorzuziehen ist.

Es muss als ein Missgriff bezeichnet werden, dass das Wort „ekelerregend“ als Qualitätsbestimmung in die Fleischbeschau eingeführt worden ist. Denn „ekelerregend“ ist ein subjektiver Begriff, der fast ebensoviele Schwankungen zeigt, als es Individuen gibt. Beispiele hierfür liessen sich zu Hunderten anführen. Man müsste deshalb die Gesamtsumme der Konsumenten und nicht den Sachverständigen über die ekelerregende Qualität von Fleisch befinden lassen, weil der letztere lediglich sein individuelles Gefühl zum Ausdruck bringt. Das Publikum kann aber nie und nimmermehr zum Sachverständigen in sanitätspolizeilichen Dingen berufen werden, das Reichsgericht hat dieses auch in seinem Urteil vom 28. Septbr. 1885 betont, weil das Urteil des Publikums und auch sein Ekelgefühl durch laienhafte, den wirklichen Verhältnissen in der Regel nicht entsprechende Voraussetzungen beeinflusst wird. Hieraus ersehen wir deutlich genug, dass der Begriff „ekelerregend“ in der Praxis der Fleischbeschau nicht verwertbar ist.

Dieser subjektive Begriff muss daher aus der wissenschaftlichen Fleischbeschau ausgemerzt und durch einen objektiven ersetzt werden, dessen Umfang wissenschaftlich begrenzt werden kann. Weil aber im Nahrungsmittelgesetz das Wort „verdorben“ gebraucht wird, ferner dasselbe durch die citierten und andere Reichsgerichtsentscheidungen schon in der Weise ausgelegt worden ist, dass es auch auf Fleisch anzuwenden

sei, welches, ohne die objektiven Merkmale des Verdorbenseins zu zeigen, von mit gewissen Krankheiten behafteten Tieren stamme, so, glaube ich, liegt nicht der mindeste Grund vor, das Wort „verdorben" zu verlassen und dafür ein anderes zu wählen. Wir müssen dasselbe nur dem Gesetze und dem Stande unserer Wissenschaft entsprechend definieren. Diese Definition hat meiner Ansicht nach folgendermassen zu lauten:

Verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes ist alles Fleisch, welches, ohne gesundheitsschädlich zu sein,

a) objektiv Veränderungen seiner Substanz zeigt, oder

b) von Tieren stammt, welche mit einer erheblichen äusseren oder inneren Krankheit behaftet waren.

Mit dieser Definierung glaube ich eine positive Basis zur Bestimmung desjenigen Fleisches geschaffen zu haben, welches — darüber handelt die ganze Frage — dem freien Verkehr entzogen werden muss, aber zum bedingten Verkaufe auf der Freibank zugelassen werden kann. Das Schlusswörtchen „kann" ist zu betonen, weil das Verdorbensein mitunter, wie bereits erwähnt, solche Grade erreicht, bei welchen das Fleisch die Eigenschaft als menschliches Nahrungsmittel verliert und deshalb auch dem bedingten Verkaufe zu entziehen ist.

Jedermann wird mit mir darin übereinstimmen, dass eine geringfügige Erkrankung kein Grund ist, das Fleisch eines im übrigen wohlbeschaffenen Tieres aus dem freien Verkehre zu verbannen, sondern dass dieser Grund erst besteht, wenn die Krankheit eine erhebliche ist. Es könnte nun vielleicht der Einwurf gemacht werden, der Ausdruck „erhebliche Krankheit", dessen ich mich bediente, sei ein zu wenig bestimmter, als dass derselbe die Gewähr für ein einheitliches Handeln abgäbe. Dieser Einwurf trifft indessen nicht zu: Ein Sachverständiger muss auf Grund seiner wissenschaftlichen Bildung imstande sein, beurteilen zu können, was in sanitätspolizeilicher Hinsicht (nicht in kurativer!) als erhebliche Krankheit betrachtet werden muss. Die Dignität eines Prozesses für die sanitätspolizeiliche Beurteilung ist verschieden je nach den Erscheinungen, welche derselbe im Leben hervorrief, dem Sitze, der Grösse, der Ausbreitung, der Anzahl der einzelnen Herde, der inneren Beschaffenheit (ob beispielsweise bindegewebige Wucherung, ob Eiterung, ob Abkapselung der Abscesse oder Verkalkung), je nach der Beteiligung der Parenchyme an dem Prozesse u. s. w. Ein geläufiges

Beispiel möge dieses erhärten: Bei einem wohlgenährten Rinde findet man eine durch einen Fremdkörper erzeugte Verwachsung des Magens mit der Bauchwand, bei einem zweiten ebenso wohlgenährten Tiere Verwachsung unter gleichzeitiger Bildung von Abscessen in der Bauchwand, in der Leber, im Zwerchfell, in der Lunge u. s. w. Bei beiden Tieren handelt es sich um eine Fremdkörperperitonitis; erstere ist in unserem Sinne eine unerhebliche, letztere eine erhebliche Krankheit. Dieses Beispiel liesse sich an der Hand der täglichen Schlachthausvorkommnisse, namentlich mit Tuberkulosefällen, beliebig vermehren. Jedenfalls entscheidet bei dieser Begriffsbestimmung nicht ein unbestimmtes Gefühl, sondern der Verstand des Sachverständigen auf Grund der wissenschaftlichen Erfahrung.

Da aber die pathologischen Prozesse im Tierkörper sich nicht schematisch abspielen, ist es selbstverständlich, dass es Fälle auf der Grenze zwischen „erheblich“ und „unerheblich“ gibt. Diese Fälle müssen dem subjektiven Ermessen des Sachverständigen überlassen bleiben; sie können auch getrost demselben überlassen werden, da sie die selteneren sind, und die Hauptsache darin besteht, dass das ausgesprochen „Erhebliche“ von dem ausgesprochen „Unerheblichen“ getrennt werde, was erfahrungsgemäss auf Schwierigkeiten nicht stösst.

Ohne nähere Beweisführung springt die Grundverschiedenheit der Schmidt-Mülheimschen und der von mir gegebenen Auslegung des Begriffes „verdorben“ in die Augen. Wenn wir von der Anschauung Schmidt-Mülheims, das von ihm als ekelerregend bezeichnete Fleisch müsse bedingungslos vom Verkaufe ausgeschlossen werden, absehen, so kann noch mit Recht gegen seine Auslegung geltend gemacht werden, dass er den praktisch unverwendbaren Begriff „ekelerregend“ gebrauchte und den Begriff „minderwertig“ teils inkonsequent, teils sprachlich unrichtig verwendete. Fragen wir uns, ob dem Fehlen des Begriffes „minderwertig“ in dem Nahrungsmittelgesetze eine so hohe Bedeutung zugemessen werden darf, wie dieses Schmidt-Mülheim that, so muss diese Frage entschieden verneint werden. Denn nach meiner Definition des Begriffes „verdorben“ und streng genommen auch nach der Schmidt-Mülheimschen ist „minderwertig“ nur Fleisch mit erheblichen physiologischen Abweichungen. Schmidt-Mülheim führt daher an der Spitze des von ihm als minderwertig bezeichneten Fleisches solches von gesunden, aber ungenügend ernährten

Tieren auf, betont aber („Der Verkehr", S. 118), dass eine marktpolizeiliche Ueberwachung solchen Fleisches nicht erforderlich sei, weil es einen höheren Eiweissgehalt als fettes Fleisch besitze und seine Qualität von jedermann leicht zu erkennen sei. Ich stimme Schmidt-Mülheim hierin vollkommen bei und stütze seine Anschauung noch durch die weitere Angabe, dass magere Tiere für die Wurstfabrikation unentbehrlich sind und dass in der Wurst das magere Fleisch durch den üblichen Fettzusatz in seiner Beschaffenheit verbessert wird. Also nicht einmal für das magere Fleisch ist der gesetzliche Begriff „minderwertig" notwendig. Höchstens für das Fleisch von Ebern könnte man wegen des demselben anhaftenden eigentümlichen Geruches den Verkauf als minderwertiges wünschen. Allein dieses Fleisch kann dem objektiv veränderten ungezwungen beigezählt werden, weil das, was man im Konsum unter Schweinefleisch versteht, diesen Geruch nicht besitzt. Aehnliches gilt von dem Fleisch ungeborener und unreifer Kälber, mit dem Unterschied, dass hier die Konsistenz der Muskulatur eine abnorme ist. Alles Fleisch aber, welches als „verdorbenes" verkauft werden darf, wird schon durch den Zwang der ausdrücklichen Bezeichnung als solches minderwertig. Der Begriff „verdorben" schliesst demnach im allgemeinen den des Minderwerts in sich ein, so dass der letztere vollkommen entbehrlich ist.

Im Gegensatz zu der gezwungenen Unterordnung der einzelnen Abnormitäten des Fleisches, bezw. der Schlachttiere unter die Qualitäten „ekelerregend" und „minderwertig" ist unter dem oben präzisierten Begriff „verdorben" alles Fleisch, welches wegen Veränderung seiner histologischen Komponenten odes wegen seiner Abstammung von kranken Tieren dem freien Verkehre entzogen und der Freibank überwiesen werden muss, ohne jeglichen Zwang unterzubringen. Andererseits werden wir durch diese Auslegung dem berechtigten Verlangen des Publikums gerecht, im freien Verkehre nur solches Fleisch zu erwerben, welches entweder von vollkommen gesunden oder von nur unerheblich erkrankten Tieren stammt.

Ferner hat der Begriff „verdorben" den Vorzug, dass seine Bestimmung in jedem einzelnen Falle auf Grund objektiver, dem Fleische selbst oder dem Tiere anhaftender Eigenschaften erfolgen muss und nicht auf Grund eines unbestimmten subjektiven Gefühls. Schliesslich bewegen wir uns mit dessen Beibehaltung vollkommen auf dem Boden des Nahrungsmittelgesetzes, welches die Hauptgrundlage für das Handeln der Sanitätspolizei bildet.

Diese Thatsachen begründen, wie ich glaube, die Notwendigkeit sowohl wie die Zweckmässigkeit der von mir vorgeschlagenen Interpretation des Begriffes „verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes“.

Von etlichen Seiten wurde nach meiner obigen Darlegung in der „Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene“ die Ansicht geäussert, der Begriff „minderwertig“ entbehre für manche Fälle nicht der Begründung. So habe beispielsweise Gerlach betont: „Der Minderwert stehe in gleichem Verhältnisse zu dem Grade der Armut an Fett.“ Andererseits wurde die Befürchtung laut, das Wort „verdorben“ möge dem Laienpublikum gegenüber zu Missverständnissen Veranlassung geben, da nur wenige darüber orientiert seien, dass das Fleisch nur verdorben heisse, nicht aber verdorben sei. Mit der Nachfrage möchte es da wohl recht trüb aussehen. Hiergegen sei darauf hingewiesen, dass bei dem Gebrauche der Bezeichnung minderwertig der Nährwert des auf die Freibank zu verweisenden Fleisches häufig völlig verkannt wird (siehe S. 103). Ferner darf nicht vergessen werden, dass das Nahrungsmittelgesetz den Schutz des kaufenden Publikums nicht durch die Unterscheidung des Fleisches in voll- und minderwertige Ware erreichen will, sondern durch den Deklarationszwang des nicht normalen, als verdorben bezeichneten Fleisches. Das entscheidende Moment ist die Täuschung über die Beschaffenheit der Ware, nicht über deren Wert. (von Schwarze.) Und dieses genügt auch vollkommen. Denn in der Praxis regeln sich die Preisverhältnisse von selbst: Deklariertes Fleisch findet nur durch das Aequivalent des Minderwertes Abnehmer.

Da man im Publikum unter verdorbenem Fleische faulendes oder zersetztes versteht, bedürfte es behördlicherseits bei der Errichtung einer Freibank, wie dieses in Stolp geschah, nur des kurzen, erklärenden Hinweises, dass verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes alles Fleisch sei, welches nicht normale Zusammensetzung besitze (z. B. blutiges, riechendes [Bock- und Eberfleisch] u. s. w.), oder das von Tieren stamme, welche an erheblichen Krankheiten gelitten haben. Sollte aber die Befürchtung gehegt werden, dass trotz dieser Interpretation der Gebrauch des Wortes „verdorben“ bei dem konsumierenden Publikum Anstoss errege, so kann dasselbe nur durch die in Süddeutschland und Sachsen gebräuchliche, aber auch für den Laien einer besonderen Erklärung bedürftige Bezeichnung nichtbankwürdig ersetzt werden.

Noch ein anderes Bedenken wurde gegen den Gebrauch des Wortes „verdorben“ geltend gemacht. Haselbach hob hervor, dass bei der Bezeichnung eines Nahrungsmittels als eines „verdorbenen“ nicht nur § 10[2] des Nahrungsmittelgesetzes, sondern auch § 367[7] des Strafgesetzbuches in Betracht komme, welcher den Verkauf „verdorbener“ Nahrungsmittel schlechtweg verbiete. Dasselbe machte neuerdings Bleisch geltend, indem er ausführte, dass der § 367[7] des Strafgesetzbuches durch das Nahrungsmittelgesetz durchaus nicht aufgehoben sei, und deshalb die Feilhaltung und der Verkauf verfälschter und verdorbener Esswaren nach wie vor unter allen Umständen strafbar bleibe. Nur die „nachgemachten“ Fleischwaren dürften unter Deklaration verkauft werden.

Diesen abweichenden Ansichten gegenüber hat Schilling-Oppeln darauf hingewiesen, dass nach seiner Ansicht der Begriff des „Verdorbenseins" im Strafgesetzbuche ein anderer sei, als im Nahrungsmittelgesetze, bezw. dass die Verschiedenheit der Begriffe, wenngleich sie beim Erlasse des letzteren Gesetzes noch nicht vorhanden war, im Laufe der Jahre sich entwickelt habe. Er wünscht die Anerkennung dieses Satzes oder die Abschaffung des § 367[7] des Strafgesetzbuches. Schilling will gleich mir solches Fleisch auf die Freibank gebracht wissen, welches im Sinne der Reichsgerichtsentscheidungen über den § 10 des Nahrungsmittelgesetzes als verdorben zu bezeichnen sei, glaubt aber, dass selbst für Freibänke mit dieser Bestimmung zur Zeit die gesetzliche Berechtigung fehle, da sich nach § 367[7] des Strafgesetzbuches auch derjenige strafbar mache, welcher verdorbenes Fleisch unter Nennung der Beschaffenheit feilhalte.

Zu diesen Ausführungen von Haselbach, Bleisch und Schilling möchte ich mir folgende Bemerkungen erlauben:

Es kann nicht der geringste Zweifel obwalten, dass durch das Nahrungsmittelgesetz der mehrfach erwähnte § 367[7] nicht aufgehoben ist; denn hierüber sprechen sich die Reichsgerichtsentscheidungen vom 11. Februar 1882, 9. Mai 1882 und vom 18. Juni 1885 ganz klar aus.

Mit Schilling aber kann ich mich vollständig einverstanden erklären, wenn er eine Streichung des § 367[7] des Strafgesetzbuches befürwortet. Denn dieser Paragraph ist nach der jetzt gang und gäben Anwendung des Nahrungsmittelgesetzes mindestens überflüssig geworden. Andererseits aber muss ich betonen, dass auch das Fortbestehen des § 367[7] des Strafgesetzbuches dem Gebrauche des Wortes „verdorben" unter der von mir betonten Einschränkung „im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes" durchaus nicht im Wege steht.

Meyer und Finkelnburg sagen zwar: „Der Begriff ‚verdorben' findet sich bereits (nach dem Vorgange des preussischen Strafgesetzbuches § 345, Nro. 5) in § 367, Nro. 7 des Reichsstrafgesetzbuches. Die Einschaltung des Beispiels: Trichinenhaltiges Fleisch (welches im § 345, Nro. 5 des preussischen Strafgesetzbuches fehlte), ist für die Präzisierung des Begriffes ‚verdorben' von Bedeutung, da nicht anzunehmen ist, dass das neue Gesetz von einem anderen Begriff des Verdorbenseins hat ausgehen wollen, als das Reichsstrafgesetzbuch." Diese Ansicht kann aber als eine berechtigte nicht angesehen werden, und zwar aus folgenden wissenschaftlichen Gründen.

§ 367[7] des Strafgesetzbuches begreift unter „verdorbenem" Fleische auch gesundheitsschädliches, wenn er lautet:

„Mit Geldstrafe bis zu 150 Mk. oder mit Haft wird bestraft, wer verfälschte oder verdorbene Getränke oder Esswaaren, insbesondere trichinenhaltiges Fleisch feilhält oder verkauft."

Denn trichinenhaltiges Fleisch ist gesundheitsschädlich.

In schroffem Gegensatz hierzu macht das Nahrungsmittelgesetz einen fundamentalen Unterschied zwischen „verdorbenem" und gesundheitsschädlichem Fleische. Nach Massgabe des letzteren Gesetzes wird der Verkäufer „verdorbenen" Fleisches nur dann bestraft, wenn er die verdorbene Beschaffenheit verschweigt. Das Höchstmass der Strafe beträgt 6 Monate Gefängnis und 1500 Mk. Geldstrafe. Bei gesundheitsschädlichem Fleische hingegen ist jegliches Inverkehrbringen, selbst das Ver-

schenken an andere und der Verbrauch in der eigenen Wirtschaft untersagt, und Kontravenienten werden mit Gefängnis, unter Umständen aber mit Zuchthaus bestraft. Ja es tritt sogar, wenn durch die Handlung der Tod eines Menschen verursacht worden ist, Zuchthausstrafe nicht unter 10 Jahren oder lebenslängliche Zuchthausstrafe ein*).

Aus dieser strengen Unterscheidung der Begriffe „verdorben" und „gesundheitsschädlich" im Nahrungsmittelgesetze ergibt sich ohne jeglichen Kommentar, dass der erstere nicht mit dem „verdorben" im § 367[7] konfundiert werden darf.

Allen Missverständnissen aber brechen wir die Spitze ab, wenn wir, wie ich dieses vorgeschlagen habe, nicht von „verdorben" schlechtweg, sondern nur von „verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes" sprechen. Hierzu sind wir meines Erachtens um so mehr berechtigt, als die überwiegende Mehrzahl der in Frage kommenden Reichsgerichtsentscheidungen bei ihren Begriffserklärungen sich ebenfalls dieses Zusatzes bediente. Durch Betonung dieses Zusatzes entziehen wir dem Strafrichter die Gelegenheit, auf den § 367[7] des Strafgesetzbuches zurückzukommen, und schaffen nach meiner Ansicht eine gesetzlich unanfechtbare Basis für die Errichtung von Freibänken oder freibankähnlichen Einrichtungen.

Wissenschaftliche Begrenzung des Begriffes „Gesundheitsschädliches Fleisch".

Als gesundheitsschädlich muss pro foro dasjenige Fleisch betrachtet werden, welches nachweislich schon die Gesundheit der Konsumenten geschädigt hat oder bezüglich dessen der begründete Verdacht besteht, dass dieser Fall eintreten könne. In praxi aber muss der Begriff weiter gefasst werden. Hier ist nach dem für die Sanitätspolizei massgebenden Satze, im Zweifelsfalle das Ungünstigere anzunehmen, Fleisch schon dann als gesundheitsschädlich zu betrachten, wenn seine Unschädlichkeit nicht feststeht. Beispiele für erwiesenermassen gesundheitsschädliches Fleisch sind Fleisch von septisch oder pyämisch erkrankten Tieren (Fleischvergiftungen), Fleisch mit Trichinen oder Finnen, faulendes Fleisch (Wurst- und Hackfleischvergiftungen); Beispiele andererseits für solches Fleisch, welches

*) Zuchthausstrafe wurde gerade wegen Inverkehrbringens trichinösen Fleisches, welches nach § 367[7] mit dem „verdorbenen" im Sinne dieses Gesetzes auf eine und dieselbe Stufe gestellt wird, schon öfter verhängt. So z. B. verurteilte das Schwurgericht zu Oels die Beyerschen Eheleute aus Kleinschönwald bei Festenberg zu je 15 Jahren Zuchthaus, 10 Jahren Ehrverlust und Stellung unter Polizeiaufsicht, weil sie wissentlich trichinenhaltiges Fleisch in den Verkehr gebracht und dadurch den Tod von 6 Menschen verursacht hatten.

höchst wahrscheinlich gesundheitsschädlich ist, sind tuberkulöse Organe und Fleisch von Tieren, welche mit gewissen Formen der Tuberkulose behaftet sind.

Ueber den Zusammenhang zwischen Gesundheitsschädigung und dem Genuss des Fleisches kranker Tiere sagen die im Kaiserl. Gesundheitsamte ausgearbeiteten Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetz-Entwurfs folgendes:

Der sichere Beweis, dass gewisse Erkrankungen bei Menschen durch den Genuss des Fleisches von einem bestimmten, im kranken Zustande geschlachteten Tiere verursacht sind, ist oft nur sehr schwer zu führen. Einmal treten die Erkrankungen nicht immer unmittelbar nach dem Fleischgenusse, mitunter sogar erst eine längere Zeit nach demselben ein, nachdem die betreffenden Personen Fleisch von verschiedenen anderen Tieren genossen haben, und dann wissen die Fleischer, namentlich die sog. Kaltschlächter, das Schlachten kranker Tiere und den Verkauf des Fleisches gewöhnlich auch so einzurichten, dass der ursächliche Zusammenhang zwischen den etwaigen Erkrankungen bei Menschen und dem von ihnen (den Fleischern) ausgeführten Schlachten kranker Tiere möglichst verdunkelt wird. Dazu dient namentlich das Verfahren, entweder die Tiere heimlich nach einem entfernten Orte zu transportieren und sie daselbst möglichst schnell und heimlich zu schlachten, oder das Fleisch der an ihrem Ursprungsorte geschlachteten kranken Tiere nach einem entfernten Orte, gewöhnlich nach einer grösseren Stadt zu bringen. Nicht selten geht das kranke Fleisch erst an Unterhändler über oder dasselbe wird mit dem Fleisch von anderen, nachweislich im gesunden Zustande geschlachteten Tieren verkauft und als von letzteren herrührend verkauft. Vielfach wird das kranke Fleisch zur Wurstfabrikation verwendet, um der Entdeckung, dass es krankhaft verändert ist, vorzubeugen. Die Häufigkeit dieser Erfahrung ist daraus ersichtlich, dass die Fleischer, welche gewerbsmässig krankes Vieh schlachten, in manchen Gegenden Saucischenschlächter genannt werden.

In der Methode der Feststellung der Gesundheitsschädlichkeit der Nahrungsmittel ist uns eine grosse Beschränkung auferlegt. Nur in wenigen Fällen sind wir durch das exakte, einwandsfreie Experiment beim Menschen die Frage zu beantworten im stande, ob Fleisch gesundheitsschädliche Eigenschaften besitzt oder nicht. Experimente dieser Art sind mit finnigem Fleische und mit der Milch von aphthenseuchekranken Tieren zum Teil von opferfreudigen Naturforschern an sich selbst, zum Teil an zum Tode verurteilten Verbrechern gemacht worden (Küchenmeisters Experiment mit finnigem Schweinefleisch).

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind wir auf das Tierexperiment und die Erfahrung angewiesen. Das Tierexperiment vermag aber nur den Verdacht zu begründen, dass beim Menschen die Verhältnisse ähnlich liegen, wie bei den Versuchstieren. Selbstverständlich ist hierbei, dass

durch Versuche an Tieren die Frage der Gesundheitsschädlichkeit nur hinsichtlich solcher Krankheiten entschieden werden kann, welche Menschen und Tieren gemeinsam sind (z. B. Tuberkulose, Rotz, Milzbrand).

Die Uebertragbarkeit der Krankheit eines Haustieres auf Versuchstiere beweist an sich noch nichts für die Möglichkeit der Uebertragung auf den Menschen. Denn viele Krankheiten der Haustiere sind auf Versuchstiere übertragbar, erfahrungsgemäss aber nicht auf den Menschen, wie die Wild- und Rinderseuche, der Rauschbrand, der Stäbchenrotlauf u. s. w. Ferner ist bei der Uebertragung der Versuchsergebnisse bei Tieren auf den Menschen noch sehr in Berücksichtigung zu ziehen die Art und Weise der Einverleibung der schädlichen Stoffe. Die intraperitoneale oder subkutane Einimpfung ist noch kein Beweis für die schädliche Wirkung bei der Einführung in den Verdauungsschlauch. Es kommt hier der schädigende Einfluss der Verdauungssäfte auf Bakterien, ausserdem die für anaërobe Bakterien ungünstigen Verhältnisse im Magen- und Darmkanal in Betracht. Milzbrandbazillen beispielsweise rufen bei den meisten Warmblütern nach subkutaner Injektion Milzbrand hervor, nach Verfütterung dagegen bei vielen, darunter auch beim Menschen, nicht. Für tuberkulöses Sputum stellte Bollinger fest, dass dasselbe bei subkutaner und intraperitonealer Applikation noch in einer Verdünnung von 1 : 100000 infiziere, während es bei Applikation per stomachum schon in einer Verdünnung von 1 : 8 seine Virulenz verlor. Nocard hat den Muskelsaft von 21 Kühen an Meerschweinchen verimpft. Hierbei erwies sich der Muskelsaft einer Kuh virulent. Das Fleisch derselben Kuh ist aber von 4 Katzen in bedeutenden Quantitäten (etwa 500 g) ohne jeglichen Nachteil verzehrt worden. Sormani endlich lieferte den Nachweis, dass bei tetanogenem Virus vom Verdauungskanale aus eine 10000mal grössere Menge vertragen wird, als von dem Unterhautbindegewebe aus.

Bei den meisten Haustierkrankheiten wissen wir aus Erfahrung, dass dieselben auf den Menschen nicht übertragbar sind. Diese Erfahrungsthatsache ist negativer und positiver Art, und zwar negativer, insofern durch klinische Beobachtung und zahlreiche Obduktionen festgestellt worden ist, dass gewisse bei den Haustieren häufige Erkrankungen beim Menschen nicht vorkommen, positiver Natur dagegen, insofern Fleisch von kranken Tieren in

unzählbaren Fällen nachweislich ohne jeglichen Nachteil verzehrt worden ist. Letzteres ist beispielsweise für das Fleisch von Tieren, welche mit Rinderpest, Lungenseuche, Stäbchenrotlauf behaftet waren, durch hundert- und tausendfältige Erfahrung bewiesen. Es sind mit dem Fleische solcher Tiere gleichsam Fütterungsversuche in grösstem Massstabe beim Menschen angestellt worden. Und es bedarf wohl keines Beweises, dass diesem gewaltigen Erfahrungsmaterial gegenüber eine vereinzelte entgegengesetzte Beobachtung nicht in die Wagschale fällt, besonders wenn dieselbe nicht gänzlich einwandsfrei genannt werden kann. Ich betone letzteres mit Hinsicht auf die in der Litteratur enthaltenen Einzelbeobachtungen über angebliche Gesundheitsschädlichkeit psorospermienhaltigen Fleisches (Rabe), des Fleisches von schweineseuchekranken (Fiedeler und Bleisch), eines rinderpestkranken Rindes (Zückert) und eines hühnercholerakranken Tieres (Zürn), Beobachtungen, welche bis jetzt von keinem anderen Autor bestätigt werden konnten und viel ungezwungener durch die Annahme der Entwicklung einer kadaverösen Schädlichkeit ihre Erklärung finden.

Unterscheidung des Fleisches und der Fleischwaren nach Massgabe des Gesetzes vom 14. Mai 1879.

Nach Massgabe des Gesetzes vom 14. Mai 1879 muss in der Fleischbeschaupraxis und pro foro unterschieden werden:

1. Gute oder tadellose Ware, welche ungehindert in den freien Verkehr zu geben ist. Diese entspricht dem bankwürdigen Fleische der süddeutschen Fleischschauverordnungen.

2. Fleisch, welches als „verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes“ nur unter Deklaration feilgehalten und verkauft werden darf*). Anderes Inverkehrbringen (Verbrauch im eigenen Haushalt, Verschenken an andere) unterliegt keiner gesetzlichen Beschränkung. Dieses Fleisch wird in den süddeutschen Verordnungen als nicht bankwürdiges bezeichnet.

3. Unbedingt gesundheitsgefährliches, bezw. -schädliches Fleisch, bei welchem jegliches Inverkehrbringen als menschliches Nahrungsmittel, auch der Verbrauch im eigenen Haushalt, das Verschenken an andere, das Dulden der Wegnahme

*) In Nachstehendem wird dasselbe der Kürze halber einfach als verdorbenes bezeichnet werden.

u. s. w. (siehe S. 40) verboten ist. Dasselbe ist unschädlich zu beseitigen.

4. Bedingungsweise gesundheitsschädliches Fleisch, welchem durch geeignete Manipulationen, wie Kochen, Sterilisieren, Pökeln u. s. w. die Schädlichkeit genommen werden kann. Dieses kann nach vorhergegangener Unschädlichmachung als verdorbenes Fleisch im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes in den Verkehr gegeben werden. Bezüglich des Verkaufs bedingungsweise gesundheitsschädlichen Fleisches in rohem Zustande vergleiche die Reichsgerichtsentscheidungen S. 41.

5. Endlich ist noch zu unterscheiden das hochgradig verdorbene Fleisch, welches, ohne gesundheitsschädlich zu sein, wegen starker substantieller Verschlechterung die Qualität als menschliches Nahrungsmittel verloren hat (z. B. wässeriges Fleisch, Fleisch und Organe, welche stark mit Parasiten durchsetzt sind u. s. w.). Dasselbe ist dem sogenannten „ungeniessbaren“ gleich zu erachten und könnte als „verdorben im Sinne des § 367[7] des Strafgesetzbuchs“ bezeichnet werden, dessen Feilhalten und Verkaufen durch diesen Paragraphen schlechthin verboten ist. Der Genuss im eigenen Haushalte des Eigentümers kann auf Grund der reichsgesetzlichen Bestimmungen nicht verboten werden. Um aber Unterschleife mit solchem Fleische zu verhindern, ist es angezeigt, das hochgradig verdorbene Fleisch dem Verkehre gänzlich zu entziehen, insoweit nicht einzelne Teile desselben, wie z. B. das Fett von starkfinnigen Tieren, als Nahrungsmittel verwendet werden können.

Bei Fleischwaren unterscheiden wir ausserdem nachgemachte und verfälschte.

Bemerken will ich noch, dass der Sachverständige das Wort „verdorben“ nur im Sinne des Gesetzes, nicht aber für in Zersetzung übergegangenes, faulendes gebrauchen darf. Denn das faulende Fleisch ist ein gesundheitsschädliches Nahrungsmittel.

III. Schlachtbare Haustiere, Besichtigung derselben vor dem Schlachten, Schlachtmethoden und Gang des gewerbsmässigen Schlachtens.

Schlachtbare Haustiere.

Zu den schlachtbaren Haustieren gehören in erster Linie das Rind, das Schaf und das Schwein, ferner die Ziege und das Pferd. Neuerdings werden auch Hunde zum Zwecke der menschlichen Nahrung geschlachtet.

Die zerbrochenen Pferdeknochen in allen geschichtlichen Höhlen Europas lassen nach Boyd Dawkins keinen Zweifel darüber, dass Pferdefleisch in alter Zeit ein gebräuchliches Nahrungsmittel war. Die Kirche erliess ein Verbot dagegen, weil Pferdefleisch von den skandinavischen Völkern zu Ehren Odins gegessen wurde. „Das jetzige Vorurteil gegen den Pferdefleischgenuss ist ein merkwürdiges Beispiel der Geschmacksveränderung, herbeigeführt durch ein Kirchengebot gegen einen in Vergessenheit geratenen Glauben."

Hinsichtlich des heutigen Pferdefleischkonsums erbringt Morot durch zahlenmässige Belege den Beweis, dass derselbe in fast allen Ländern bedeutend zugenommen hat. In Frankreich besteht ein besonderes „Comité de la viande de cheval", welches sich grosse Verdienste um Verbreitung des Pferdefleischgenusses erworben hat. In Paris wurde die erste Pferdemetzgerei am 9. Juli 1866 eröffnet. Geschlachtet wurden in dem darauf folgenden halben Jahre 902 Stück. Die Zahl der geschlachteten Pferde stieg aber 1869 auf 2758, 1872 auf 5732 und erreichte 1887 die hohe Zahl von 16446. Während der Belagerung und der Kommune sind in Paris nicht weniger als 65000 Pferde verzehrt worden. Morot tritt energisch für weitere Verbreitung der Hippophagie ein und betont, dass dadurch ein ungeheures Kapital, welches jetzt zum Teil für amerikanisches Rindvieh ausgegeben werde, dem Lande erhalten bleibe. 1891 wurden in Paris 21231 Pferde, 275 Esel und 61 Maultiere geschlachtet, welche zusammen 4700000 kg Fleisch ergeben haben dürften. Der Mittel-

preis ist 0,45 Fr. das Pfund; das Filet kostet 1 Fr., die anderen Stücke kosten 0,70, 0,50 bis herab zu 0,15 Fr. das Pfund. Gar viel dieses Fleisches wird auch in billigen Wirtshäusern verspeist. Ueber 100000 der 6—700000 Pariser Haushaltungen essen Pferdefleisch, la bidoche (von bidet, Mähre), wie der Kunstausdruck lautet.

Die Zahl der Pferde, welche in öffentlichen Schlachthäusern Preussens vom 1. April 1890 bis 31. März 1891 geschlachtet worden sind, betrug 53281, ausserdem 1 Esel. Die Zahl der vorhandenen Rossschlächtereien belief sich auf 431. Die meisten Pferde sind in Berlin geschlachtet worden, nämlich 8471. Mehr als 5000 wurden geschlachtet in dem Regierungsbezirk Breslau und Schleswig, mehr als 3000 in den Regierungsbezirken Magdeburg, Merseburg, Arnsberg, Düsseldorf — also durchweg dichtbevölkerten Bezirken, während in den östlichen Provinzen sehr wenig Pferde zur Nahrung der Bevölkerung verwendet worden sind. Weniger als 100 Pferde wurden geschlachtet in Gumbinnen, Köslin, Bromberg, Lüneburg, Aurich und Koblenz. Gar keine Pferde sind geschlachtet worden im Regierungsbezirk Posen. — Im Königreich Sachsen wurden 1885 geschlachtet 3313, 1890 4249 Stück. — In München hat sich der Pferdefleischkonsum in den letzten 10 Jahren verdoppelt. 1890 betrug die Zahl der geschlachteten Pferde 1728 Stück.

Hundeschlachtungen scheinen nach einem amtlichen Schriftstücke des Magistrats in München so zahlreich geworden zu sein, dass die Behörde Massnahmen treffen will, welche den Verkehr mit Hundefleisch regeln und die Besitzer von Hunden vor den diebischen Gelüsten der gewerbsmässigen Hundeschlächter schützen sollen. Ein Teil der geschlachteten Hunde war nämlich erwiesenermassen gestohlen. Das Hundefleisch soll nicht nur zu Fälschungen bei der Wurstfabrikation verwendet, sondern auch namentlich von den zu Tausenden in München arbeitenden Italienern als Leckerbissen gegessen werden.

Zur regelrechten Schlachtung gelangten Hunde 1889 in Chemnitz 233, in Leipzig 102 und in Zittau 6, 1890 in Chemnitz 312 und in Leipzig 103.

Schon seit geraumer Zeit werden auch in Deutschland Versuche gemacht, das Fleisch des Kaninchens, welches in Frankreich und Italien eine geschätzte Speise bildet, als Nahrungsmittel einzubürgern, indessen ohne erkennbaren Erfolg. Zu den schlachtbaren Haustieren gehört ausser den angeführten Säugetieren noch das Hausgeflügel. Eine Fleischbeschau für das Hausgeflügel besteht aber ebensowenig, wie für die im Haushalte geschlachteten Kaninchen. Bei Geflügel und Kaninchen findet lediglich eine Ueberwachung des Feilhaltens und Verkaufes statt, gleichwie bei dem zur menschlichen Nahrung bestimmten Wilde, bei den Fischen und Krustentieren.

Die letztgenannten Tiere, Kaninchen, Hausgeflügel, Wild, Fische und Krustentiere werden im Nachstehenden nicht besonders berücksichtigt werden. Für die Beurteilung des Fleisches des Hausgeflügels und Wildes findet alles sinngemässe Anwendung, was hin-

sichtlich der wichtigsten schlachtbaren Haustiere, Rind, Schaf, Schwein und Pferd ausgeführt werden wird. Bezüglich der Ziege gelten im allgemeinen die Angaben über das Schaf.

Besichtigung der Tiere vor dem Schlachten.

Von der Besichtigung der Tiere vor dem Schlachten darf nur in solchen Fällen Abstand genommen werden, bei welchen die Gefahr des Krepierens im Verzuge der Schlachtung liegt (bei dringenden Notschlachtungen). In allen übrigen Fällen muss dieselbe vorgenommen werden, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Behufs sofortiger Ermittlung und Separierung seuchekranker Tiere*);

2. um Infektionen der mit der Schlachtung Beauftragten bei solchen Krankheiten zu verhüten, welche auf den Menschen übertragbar sind (wie bei Rotz, Milzbrand u. s. w.);

3. behufs sicherer Erkennung von Vergiftungen und septischen Erkrankungen, bei welchen die Eingeweide und das Fleisch nur geringe Veränderungen aufweisen können.

Endlich geschieht dort, wo Schlachtviehversicherungen bestehen, die Besichtigung der Tiere vor dem Schlachten auch im Interesse dieser Versicherungen, weil dadurch sichtbar oder vermutlich kranke Tiere von der Versicherung ausgeschlossen werden können.

Von einer Schilderung der krankhaften Erscheinungen, auf welche bei der Besichtigung der lebenden Schlachttiere zu achten ist, kann hier abgesehen werden, weil diese jedem tierärztlichen Sachverständigen vollauf geläufig sein müssen. Nur folgendes möge hervorgehoben werden. Der Transport der Tiere kann Symptome erzeugen, welche als der Ausdruck von Krankheit gedeutet werden könnten. Namentlich ist hier die Ermüdung derjenigen Tiere zu nennen, welche infolge andauernden Stallaufenthalts jeglicher Anstrengung entwöhnt sind (Bullen, Milchkühe, Mastschweine). Selbst Versagen des Futters, Eingenommenheit des Sensoriums kann eintreten. Diese Erscheinungen pflegen aber nach mehrstündiger Ruhe vorüberzugehen. Ferner sind als Folge längeren oder unzweckmässigen Transports zu beachten Lahmheiten

*) Zu diesem Zwecke muss auf jedem Schlachthofe ein sogenanntes polizeiliches oder Sanitäts-Schlachthaus eingerichtet sein.

infolge Klauenquetschung (Verwechslung mit Klauenseuche), Quetschungen und Verwundungen der Haut, namentlich bei Rindern und Schafen und als deren Folgen Blutergiessungen und Luftansammlung unter der Haut (Verwechslung mit Milzbrand und Rauschbrand).

Es ist allgemein üblich, die Schlachtung von Tieren, welche durch längeren Transport ermüdet sind, nicht sogleich, sondern erst nach einer Ruhepause zu gestatten. Das Fleischbeschau-Regulativ in Dessau bestimmt z. B., dass den Schlachttieren vor dem Schlachten eine Ruhepause gegönnt werde,

Fig. 1.

Rotzgeschwür auf der Nasenscheidewand eines Pferdes. (Nach einem Präparat der Stuttgarter Sammlung.)

Fig. 2.

Rotznarbe auf der Nasenscheidewand eines Pferdes. (Nach einem Präparat der Stuttgarter Sammlung.)

und zwar im Winter bei Fusstransport 8 Stunden, bei Wagentransport 4 Stunden, im Sommer dagegen 12 beziehungsweise 6 Stunden.

Diese Bestimmung trägt der Thatsache Rechnung, dass ermüdete Tiere schlecht ausbluten und dass das Fleisch infolge dessen eine geringere Haltbarkeit zeigt, als dasjenige ausgeruhter Tiere.

Pferde müssen in jedem einzelnen Falle auf Rotz untersucht werden (Nasenhöhle, Kehlgang, allgemeine Decke u. s. w.). Bei den übrigen Haustieren kann die Besichtigung im allgemeinen eine kursorische sein und sich auf die Wahrnehmung des allgemeinen Eindrucks, der wichtigsten vegetativen und sensoriellen Funktionen beschränken. Ermüdete Tiere sind nach einer Ruhepause wiederholt zu untersuchen. Krankheitsverdächtige Tiere müssen lege artis einer Untersuchung unterworfen werden.

Das Hauptinteresse bei der Besichtigung während des Lebens nehmen, wie erwähnt, die typischen Infektionskrankheiten, die Vergiftungen und die septischen Erkrankungen der Haustiere in Anspruch. Die am häufigsten auf den Schlachthöfen zur Beobachtung kommenden Infektionskrankheiten sind Rotz beim Pferde, Maul- und Klauenseuche beim Rind und Schwein, Milzbrand

Fig. 3.

Aphthenseuche. Zunge eines Rindes; *a* Aphthe, *b* Epitheldefekte nach dem Platzen der Aphthen.

beim Rind und Schaf, Rotlauf und Urticaria beim Schwein. Letztere Krankheit ist die einzige, bei welcher es angezeigt erscheint, eine Behandlung einzuleiten (Abführmittel) und die Schlachtung bis zu der schnell eintretenden Heilung zu verschieben, weil die Krankheit äusserst gutartig verläuft, das Fleisch aber nach eingetretener Heilung nur ganz geringfügige Veränderungen aufweist im Vergleich zu denjenigen auf der Höhe der Krankheit.

Weitaus am häufigsten sucht die Aphthenseuche die Vieh-

und Schlachthöfe heim. Bezüglich dieser Krankheit möge, da sie der angehende Tierarzt häufig genug erst auf den Schlachthöfen, namentlich was das Schwein anbetrifft, näher kennen lernt, hier bemerkt werden, dass bei dem genannten Tiere in der Regel die Klauenseuche, seltener die Maulseuche auftritt und dass diese Affektion beim Heraustreiben der Tiere aus dem Stalle sich sehr deutlich durch Lahmheit und Aphthen, beziehungsweise später durch leichtblutende Stellen an den Klauen markiert.

Von septischen Erkrankungen ist namentlich auf die sogenannte Kälberlähme bei Kälbern, auf ruhrartige Durchfälle bei diesen Tieren, ferner auf Sepsis im Anschlusse an Retentio placentae bei Kühen, sowie auf septische Erkrankungen im Gefolge von Transportverletzungen bei allen Tieren zu achten.

Endlich ist es zweckmässig, bei der Besichtigung der Schlachttiere im Leben noch ein genaues Augenmerk auf Veränderungen der Haut (parasitäre Ausschläge, besonders Räude bei Pferden und Schafen, und aktinomykotische Tumoren beim Rinde), auf Ausflüsse aus der Nase und Stenosengeräusche bei der Inspiration, auf Störungen der Gehirnthätigkeit (Entzündungen, Tumoren, Parasiten [z. B. Coenurus cerebralis beim Schafe]) und endlich auf Bewegungsstörungen (Lahmheiten und Lähmungen) zu richten. Denn dadurch ist der Sachverständige in der Lage, die Untersuchung nach dem Schlachten zu vereinfachen. Es bedarf hierauf der Untersuchung der Haut des geschlachteten Tieres, die zudem mit Ausnahme des Schweines bei sämtlichen Schlachttieren nach dem Tode schwieriger ist, als während des Lebens, ebensowenig wie bei Integrität der oberen Luftwege, beziehungsweise beim Fehlen von cerebralen und motorischen Störungen einer speziellen Besichtigung der Nasenhöhlen, des Gehirns und des Bewegungsapparates, namentlich der Hufe (Klauen), Knochen und Gelenke. Diese Teile sind nur dann nach dem Tode einer genauen Untersuchung zu unterziehen, wenn während des Lebens beobachtete Symptome eine Veränderung derselben vermuten lassen.

Bevor auf die Untersuchung der Eingeweide und des Fleisches der geschlachteten Tiere eingegangen wird, erscheint es zweckmässig, die wichtigsten **Schlachtmethoden** und den **Gang des gewerbsmässigen Schlachtens** in Kürze zu besprechen.

Schlachtmethoden.

Bei der Schlachtung soll der Tod rasch und mit Vermeidung unnötiger Qualen herbeigeführt werden*). Die bei uns üblichen Schlachtmethoden verfolgen ausserdem den Zweck, dem Fleische eine möglichst grosse Haltbarkeit zu sichern. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, dass man den Tieren durch Eröffnung der grossen Halsgefässe oder der vorderen Brustgefässe möglichst viel Blut entzieht. Denn das Blut geht ungemein leicht in Fäulnis über. Nur eine Methode, die sogenannte englische Patentmethode, arbeitet ohne Verblutung, indem sie die Tiere ersticken lässt (Kompression der Lungen mittelst eines Blasebalges, dessen scharfe Kanüle in das Cavum pleurae eingeführt wird). Das auf diese Weise gewonnene Fleisch besitzt zwar infolge seines vollen Blutgehaltes einen höheren Nährwert, aus demselben Grunde aber auch eine bedeutend geringere Haltbarkeit und nicht jenes schöne helle, appetiterregende Aussehen, wie das Fleisch verbluteter Tiere.

Verblutung. Die Gesamtblutmenge der Tiere beträgt durchschnittlich $^1/_{13}$ ihres Körpergewichts. Diese Menge wird jedoch selbst bei denjenigen Schlachtmethoden, bei welchen die Verblutung eine vorzügliche ist, nicht völlig entleert. Denn die Gesamtmenge des Blutes wird dadurch gewonnen, dass man die Tiere nicht nur verbluten lässt, sondern dass man ausserdem noch die einzelnen Körperteile durch Auslaugen der in denselben vorhandenen Blutreste beraubt. Letztere verbleiben mithin beim gewerbsmässigen Schlachten in den Organen und in dem Fleisch. Dieselben sind aber so gering, dass es schwer fällt, auf Durchschnitten der Organe und der Muskulatur Blut, auch nur in Form von Tropfen, durch Druck auf die Schnittfläche zu entleeren. Nur vereinzelt lässt sich aus kleineren Venen Blut ausdrücken. Bei relativ mangelhafter Verblutung, namentlich infolge Zertrümmerung des verlängerten Markes ist dieses aber häufiger der Fall.

Heissler fand bezüglich der beim Schlachten entleerten Blutmengen ganz beträchtliche Schwankungen. Das Alter war ohne besonderen Einfluss. Männliche Tiere lieferten etwas mehr Blut, als weibliche. Fettleibigkeit ging, namentlich bei Schweinen, mit auffallender Verminderung der Blutmenge einher. Bei Pferden betrug letztere 3,93—9 % des

*) § 360[13] bedroht denjenigen mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft, welcher öffentlich oder in Aergernis erregender Weise Tiere boshaft quält oder roh misshandelt.

Körpergewichts, bei Kühen 4,02—5,75 %, bei Kälbern 4,40—6,65 %, bei Schafen 4,37—7,56 %, bei Schweinen 1,45 (Ungarschwein) bis 5,74 % (1jähriger Eber).

Im Gegensatz zu den verbluteten Tieren zeichnet sich das Fleisch der krepierten Tiere durch seinen hohen Blutgehalt aus, welcher schon im allgemeinen durch die dunklere Färbung sämtlicher Teile, im speziellen aber durch die strotzend gefüllten Venen der Eingeweide (namentlich der Leber), sowie der Unterhaut in Erscheinung tritt.

Unter „Kaltschlachten" versteht man das nachträgliche Abstechen krepierter Tiere. Diese Manipulation, bei welcher sich günstigstenfalls der nicht geronnene Inhalt der direkt angeschnittenen Gefässstämme entleert, ist lediglich ein Scheinmanöver, darauf berechnet, ein krepiertes Tier als gewerbsmässig geschlachtet erscheinen zu lassen.

Eine mangelhafte Ausblutung findet in der Agonie bei kranken Tieren statt, wenn infolge der erlahmenden Herzkraft der Blutdruck bereits erheblich gesunken ist. Die Organe und das Fleisch solcher Tiere sind je nach dem Grade der Ausblutung mehr oder weniger blutreich, wobei wieder der erheblichste Blutgehalt in der Leber und in der Subkutis zugegen zu sein pflegt. Auch bei transportmüden Tieren ist die Verblutung eine unvollkommene.

Die bei uns üblichen **Schlachtmethoden** lassen sich in drei Gruppen einteilen:

1. Einfaches Verblutenlassen durch Bruststich oder Halsschnitt. Hieher gehört auch das sogenannte Schächten.

2. Verblutenlassen nach vorausgegangener Zertrümmerung der Medulla oblongata (Genickstich und Genickschlag).

3. Verblutenlassen nach vorhergegangener Betäubung mittelst Keulenschlags auf die Schädeldecke, mittelst der Hackenbouterolle, der Schlachtmaske oder Maskenbouterolle und der Schussmaske.

Bei der Tötung mit der Hacken- und Maskenbouterolle wird häufig das Verfahren 2 und 3 kombiniert.

Ausführung der genannten Schlachtmethoden. Der Bruststich wird in der Weise ausgeführt, dass ohne jegliche Vorbereitung mittelst eines spitzen Messers die am Brusteingange gelegenen grossen Gefässstämme (Karotiden, Jugularen) angeschnitten oder durchgeschnitten werden. Der Bruststich findet Anwendung bei Kälbern, Schafen und bei solchen grösseren Haustieren, bei welchen infolge von Krankheiten bereits beginnende Lähmung des Gehirns zugegen ist (z. B. bei Gebärparese).

Der Halsschnitt oder das Schächten ist die übliche Tötungsart der Schlachttiere bei den Juden und Mohammedanern. Zur Ausführung des Halsschnittes müssen die Tiere gefesselt und niedergelegt werden. Dieses kann durch

die gewöhnlichen Wurfmethoden oder mittelst an der Decke der Schlachträume angebrachter Winden geschehen. Der Kopf wird so gewendet, dass er auf den Hörnern und der Nase aufliegt. Hierauf wird bei dem rituellen Schächten mit einem haarscharf geschliffenen, schartenlosen langen Messer in drei rasch aufeinander folgenden Zügen der Hals bis nahe an die Wirbelsäule durchgeschnitten. (Die Israeliten halten sich durch ihr Religionsgesetz gebunden, die Schlachttiere zu schächten oder auf den Fleischgenuss zu verzichten. Ein staatliches Verbot des Schächtens wäre mithin ein Eingriff in die von den toleranten Staaten garantierten Rechte der freien Religionsübung. Der Gehirnschlag wird von Seiten der Israeliten deshalb für unzulässig erklärt, weil „die Löcherung der Hirnmembran" zu den acht Verletzungen gehört, welche nach dem Pentateuch das Fleisch terepha (treife, ungeniessbar) machen. Geniessbares Fleisch wird als koscher (in Ordnung, richtig) bezeichnet. „Werde durch mich zum Segen, o Gott, König der Welt, der du uns zur Heiligkeit durch deine Gebote erziehst und uns das Schächten zur Pflicht gemacht hast", murmelt der Schächter (Schochet), während er sein Messer vor dem Schächten abschleift oder mit der Hand darüber wischend prüft. Stösst der Schächter während des Halsschnittes an oder erhält das Messer eine, wenn auch noch so kleine Scharte, dann ist die „Schechita" nicht richtig vollzogen, das Tier ist genabelt (nebelah) und für den Genuss nicht erlaubt.)

Der Genickstich. Bei diesem vorgängigen Verfahren wird ein dolchartiges Messer mit Gewalt in die Grube zwischen Hinterhauptsbein und erstem Halswirbel eingetrieben und hierdurch die Medulla oblongata, der Sitz der lebenswichtigen Zentren (namentlich des Atmungszentrums und des Zentrums der Hemmungsnerven des Herzens) zertrümmert. Denselben Erfolg hat

Der Genickschlag, welcher entweder mit der Hand bei kleinen Tieren (Kaninchen) oder mit einer Keule, beziehungsweise einer Hackenbouterolle (s. unten) bei grossen Tieren ausgeführt wird. Letzteres Verfahren findet bei den aus Amerika eingeführten, sehr wilden Rindern wegen seiner sicheren Wirkung in London grosse Anwendung.

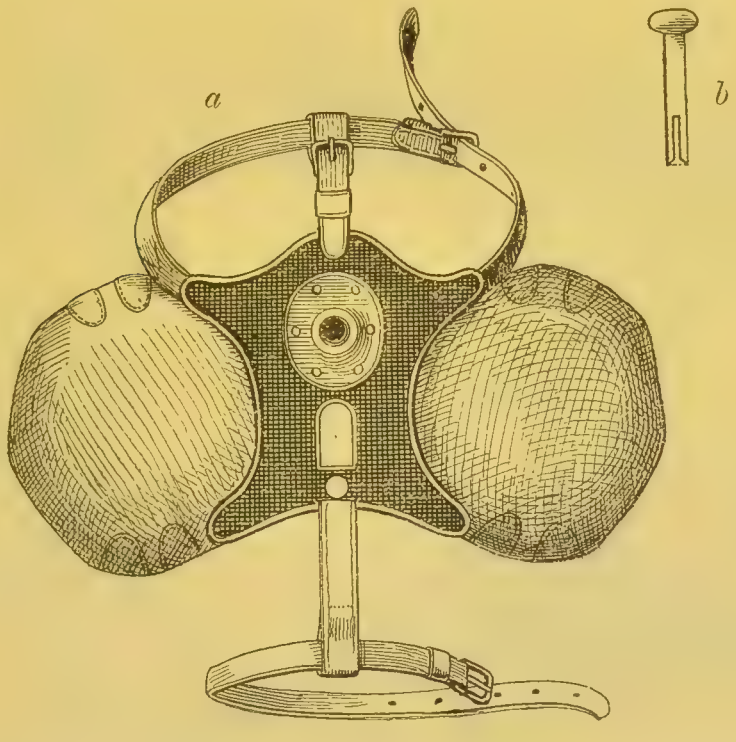
Der Keulenschlag wird mit grosser Gewalt auf die Mitte der Schädeldecke geführt, um nicht nur eine Gehirnerschütterung, sondern gleichzeitig eine Infraktion oder Fraktur des Schädeldaches herbeizuführen. Durch diese, wie durch die nachstehend beschriebene Methode, wird infolge der Druckwirkung oder direkten Zertrümmerung eine rasche Lähmung der sensiblen und motorischen Zentren des Grosshirns herbeigeführt. Bei Kälbern verwendet man statt der mit eisernem Schlagstück versehenen Keule auch Holzhämmer. Fick-Würzburg hebt hervor, zahlreiche Erfahrungen beim Menschen beweisen, dass eine momentan lähmende Hirnerschütterung von gar keiner bewussten Empfindung begleitet sei.

Die Hackenbouterolle besteht aus einem hölzernen Stiele und einer quer darauf befestigten, schmiedeisernen Schlagkeule. Die eine Hälfte der letzteren ist ein etwa 10 cm langer und 1 cm im Durchmesser haltender Eisencylinder, dessen Ende einen Hohlmeissel bildet. Die andre Hälfte des Schlagteils ist hakenförmig gekrümmt, um damit die Hörner erfassen zu können. Das hohlmeisselförmige Ende des Schlagteiles wird durch einen kräftig geführten Schlag in die Mitte der Schädeldecke eingetrieben, worauf das Tier sofort zusammenstürzt. Um ein Wiederaufstehen der Tiere zu verhindern, pflegt

man ein spanisches Rohr durch das Loch in der Schädeldecke einzuführen und das Gehirn und verlängerte Mark zu zerstören.

Die Schlachtmaske oder Maskenbouterolle nach Bruneau besteht aus einem schildförmigen Eisenteile mit Durchbohrung in der Mittellinie und zwei seitlich befestigten Lederteilen. Ausserdem befinden sich an der Schlachtmaske zwei Riemenpaare und ein einzelner Riemen zur Befestigung des Apparates am Schädel. Die Durchbohrung des schildförmigen Eisenteiles kommt hierbei auf die Mitte des Schädeldaches zu liegen, während die seitlichen Lederteile die Augen des Tieres verdecken. Zu der Schlachtmaske gehört ein

Fig. 4.



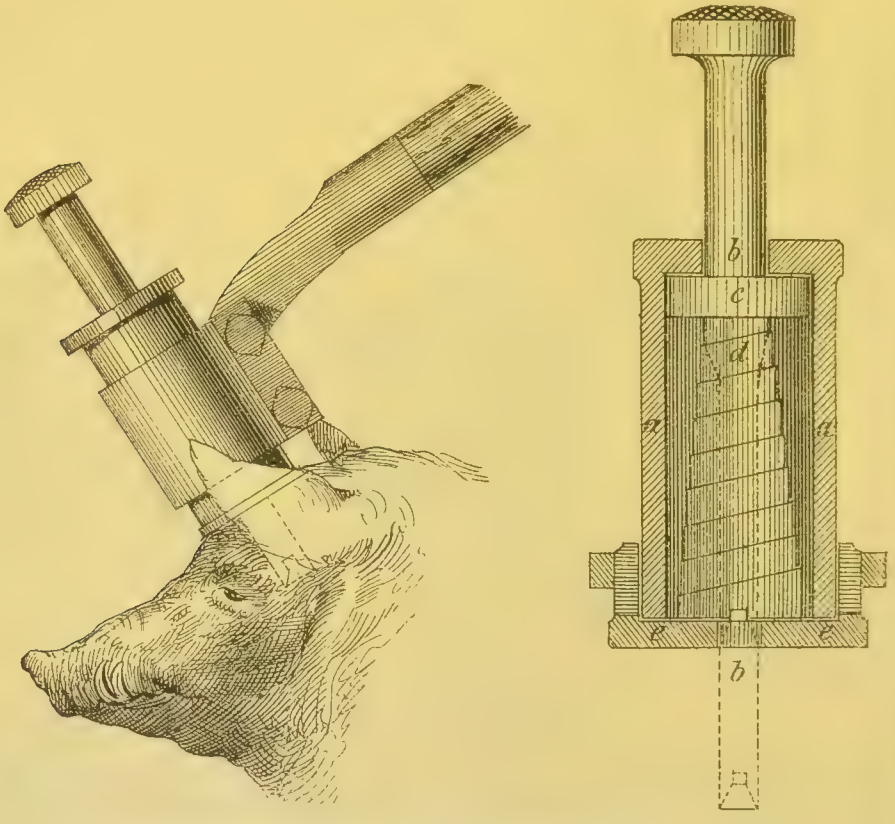
Maskenbouterolle. *a* **Schlachtmaske i. e. S.,** *b* **Bouterolle (nach der im Stuttgarter Schlachthause gebräuchlichen Konstruktion).**

hohlmeisselförmig, wie bei der Hackenbouterolle, zulaufender Eisencylinder, die Bouterolle, welche in die Durchbohrung des Eisenteiles eingesetzt und mittelst eines Holzhammers durch das Schädeldach hindurchgetrieben wird. Auch bei diesem Verfahren ist die nachträgliche Zerstörung des Gehirns, wie bei der Anwendung der Hackenbouterolle, notwendig.

Bei der Schussmaske (Siegmund) findet statt der Bouterolle ein kurzer Pistolenlauf Verwendung, welcher in die Oeffnung des schildförmigen Eisenteiles der Schlachtmaske eingeschraubt wird. In den hintern Teil des Pistolenlaufs wird eine Kugelpatrone eingesetzt, welche mittelst eines leichten Schlages durch einen Holz- oder Eisenhammer entladen werden kann. Nachträgliche Zerstörung des Gehirns ist beim Gebrauch der Schussmaske nicht erforderlich.

Eine Modifikation der Maskenbouterolle stellt der Kleinschmidtsche **Federbolzen-Apparat** dar, dessen Konstruktion am besten aus der beigegebenen Abbildung (Fig. 5) ersichtlich ist. Die Bouterolle wird ebenso wie bei der Schlachtmaske durch einen Hammerschlag in das Schädeldach eingetrieben. Nach ausgeführtem Schlage schnellt die Bouterolle durch Federwirkung sofort in ihre frühere Lage zurück. Für ungarische Schweine, sowie für Kälber und Hammel wird wegen des gewölbten Schädeldaches der Bolzenhammer nach Kleinschmidt (Fig. 6) empfohlen. Schlachthausdirektor Kögler in Chemnitz

Fig. 5.



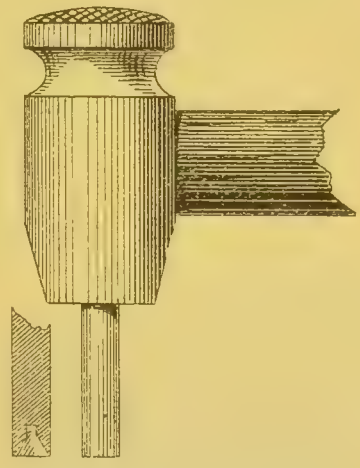
Federbolzenapparat (nach Kleinschmidt) zum Töten der Schweine.
($^1/_2$ der natürlichen Grösse.)

hat den Kleinschmidtschen Apparat in der Weise abgeändert, dass er die Feder desselben wegliess und einen erheblich kürzeren Cylinder anwendete; das Herausschnellen des Bolzens wird bei dem Köglerschen Apparate, wie bei dem vom Fleischermeister Hempel in Gera konstruierten, durch eine kleine Schraube verhindert. Die Pufferfeder des Kleinschmidtschen Apparates hat nach Kögler den Nachteil, dass ihre Verwendung einen bedeutend kräftigeren Schlag erfordert, während die Länge des Cylinders (19,5 cm) das feste Aufsetzen des Apparates auf die Stirn erschwert. Der Köglersche Apparat entbehrt dafür des Schutzes der Bolzenschneide und des selbstthätigen Zurückschnellens des Bolzens. Beides ist aber nach Kögler unwesentlich; der modifizierte Apparat habe sich während eines einjährigen Gebrauches

gut bewährt. Kögler verwendet dieselbe Verbindung des Bolzens mit dem Cylinder, wie bei dem Betäubungsapparat für Schweine, auch bei den Schlachtmasken für Rinder und verhütet dadurch das Herausspringen des Bolzens bei Fehlschlägen.

Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Schlachtmethoden. Der Bruststich und der Halsschnitt führen die vollständigste Ausblutung und damit ein sehr schönes Aussehen verbunden mit vorzüglicher Haltbarkeit des Fleisches herbei. Das Blut fliesst so vollkommen aus, weil die nervösen Zentralorgane intakt sind und infolgedessen der Blutdruck im Anfange keine Beeinträchtigung erleidet, und später die Blutentleerung durch die reflektorisch ausgelösten Muskelkontraktionen (Verblutungs- oder anämische Krämpfe) ungemein begünstigt wird. Gegen den Bruststich und das Schächten wird eingewendet, dass diese Schlachtmethoden einen höchst widerwärtigen Eindruck machen und grausam seien, da sie an Tieren mit völligem Bewusstsein vorgenommen werden. Indessen ist das Schlachten stets ein widerwärtiges Schauspiel. Ferner tritt nachgewiesenermassen bei den geschächteten Tieren sehr bald (nach Zangger in ½ Minute, nach Probstmayr in 25—30 Sekunden, nach Esser in 40 Sekunden, nach Hertwig in 2 Minuten) Bewusstlosigkeit ein. Die später auftretenden Atmungs- und allgemeinen Muskelkrämpfe sind also lediglich Reflexkrämpfe. Nach ca. 4 Minuten ist der Todeskampf beendet. Thatsächlich gerügt werden können deshalb am Bruststiche sowohl wie beim Schächten nur die Vorbereitungen zu dem Akte, speziell beim Schächten des Rindes das rohe Niederwerfen und das ungebührlich lange Liegenlassen der Tiere vor dem Schächtakte. Diese Roheiten lassen sich aber durch entsprechende Vorschriften leicht abstellen.

Fig. 6.



Bolzenhammer (nach Kleinschmidt) zum Betäuben der Kälber und Hammel.

Das meiningensche Ausschreiben vom 29. Mai 1891 bestimmt z. B. in Uebereinstimmung mit dem preussischen Ministerialerlass vom 14. Januar 1889, die Vermeidung unnötiger Tierquälereien beim Schächten betreffend, folgendes:

§ 5. Für das Schlachten nach israelitischem Gebrauche (Schächten) gelten ausser den vorstehend in den §§ 2—4 getroffenen folgende besondere Bestimmungen:

1. Das Niederlegen von Grossvieh darf nur durch Winden oder ähnliche Vorrichtungen bewirkt werden. Die Winden, sowie die dabei gebrauchten Seile müssen haltbar, beziehungsweise fest und geschmeidig sein.

2. Während des Niederlegens muss der Kopf des Tieres unter Anwendung geeigneter Vorrichtungen gehörig unterstützt und so geführt werden, dass ein Aufschlagen desselben auf den Fussboden und ein Bruch der Hörner vermieden wird.

3. Bei dem Niederlegen des Tieres muss der Schächter bereits zugegen sein und unmittelbar darauf das Schächten vornehmen; dasselbe muss schnell und sicher ausgeführt werden.

4. Nicht nur während der Schächtungshandlung, sondern auch für die ganze Dauer der nach dem Halsschnitte eintretenden Muskelkrämpfe bis zum Eintritte des Todes muss der Kopf des Tieres festgelegt werden.

5. Das Schächten darf nur durch vom Herzoglichen Landrabbiner geprüfte Schächter ausgeführt werden. —

Zecha-Wien lässt die Tiere mittels Gurten etwa 10 cm vom Boden in die Höhe ziehen und dann auf die Seite legen. Das Verfahren wurde vom Wiener Tierschutzkongress sehr beifällig beurteilt. Indessen sind zu seiner Ausführung fünf Mann notwendig.

In Stuttgart hat Stadtdirektionstierarzt Saur eine sehr zweckmässige Methode zum Niederlegen eingeführt: die Tiere werden mit dem Kopfe durch einen kurzen Strick an einem am Boden angebrachten Ringe befestigt, erhalten hierauf zwei einfache mit einem Ringe an dem einen Ende versehene Schlingen um die Mitte eines jeden Metacarpus gelegt, während um den Fessel eines Hinterfusses die Schlinge eines Wurfseiles geführt wird. Das Wurfseil wird durch die Ringe der Vorderfussschlingen so hindurchgezogen, dass es auf der Seite des nicht befestigten Hinterfusses wieder zum Vorschein kommt. Eine Winde zieht das Seil hoch, und das Tier fällt oder legt sich vielmehr langsam nieder und schliesslich auf die Seite. Der freie Hinterfuss verhindert dabei das gewaltsame Nieder- und Umfallen.

Ein häufiger Uebelstand beim Schächten kräftiger Ochsen und Bullen ist die mangelhafte Befestigung des Kopfes, weil es hierbei vorkommen kann, dass die Tiere, sobald mit dem Halsschnitt begonnen wird, sich losreissen und den Kopf mit halbdurchschnittenem Halse heftig hin- und herwerfen. Zur Verhütung dieses Vorkommnisses hat Jakob auf einen sehr zweckmässigen Apparat hingewiesen.

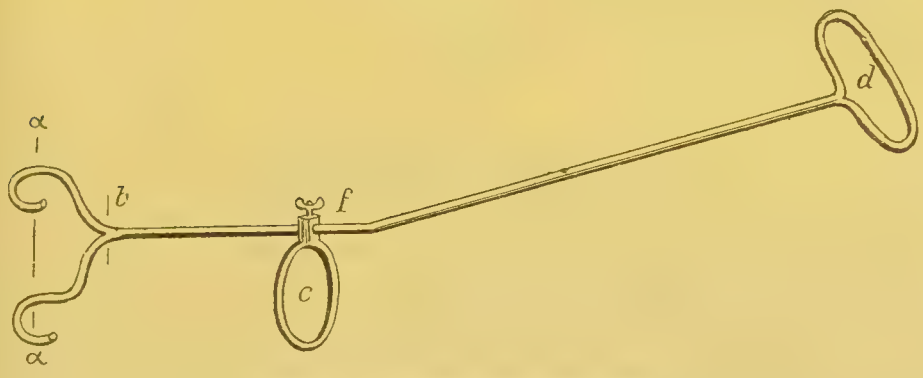
Derselbe besteht, wie die beistehende Figur 7 zeigt, aus einer einfachen, circa 1½ m langen, an dem einen Ende sich gabelförmig teilenden Eisenstange. Die Enden der Gabeläste sind hakenförmig umgebogen. An dem andern Ende der Eisenstange befindet sich eine Handhabe zum Festhalten. An der Stange ist ein verschiebbarer eiserner Ring angebracht, welcher durch eine Schraube festgestellt werden kann. Der Apparat wird nun in der Weise angewendet, dass mittelst der hakenförmig umgebogenen Gabeläste *a* die Hörner des Schlachttieres von oben umfasst werden. Der Punkt *b* des Apparates kommt also auf die Stirn des Tieres zu liegen. Hierauf wird der an der Stange beweglich

angebrachte Ring *c* von unten über Maul und Nase geschoben und durch Andrehen der Schraube *f* an der Eisenstange befestigt. Der Kopf des Tieres ist dadurch vollständig am Apparat fixiert.

Das Blut geschächteter Tiere ist als menschliches Nahrungsmittel zurückzuweisen, weil dasselbe in der Regel von dem durchschnittenen Schlunde aus durch Mageninhalt verunreinigt wird.

Der Genickstich und der Genickschlag gewährt für den Zuschauer den am wenigsten unangenehm wirkenden Anblick. Die Tiere stürzen zusammen und bleiben regungslos liegen. Dennoch wird der Genickstich von Gerlach als eine Grausamkeit sondergleichen bezeichnet, weil bei diesem Akt das Bewusstsein völlig erhalten bleibt, bis die nach der Blutentleerung sich einstellende Gehirnanämie dasselbe aufhebt. Ausserdem besitzt die Methode des

Fig. 7.



Kopfhalter für Rinder beim Schächten.

Genickstichs und des Genickschlags den grossen Nachteil, dass bei derselben die Ausblutung keine völlige ist. In der Medulla oblongata liegen die lebenswichtigen Zentren, die Atmungszentren, die regulatorischen Zentren für die Herzthätigkeit, das dominierende vasomotorische Zentrum und ein Krampfzentrum. Durch die Zertrümmerung der Medulla oblongata werden diese Zentren zerstört und hierbei alle die wichtigen Faktoren einer völligen Verblutung, die Atmung, Herzthätigkeit und Reflexkrämpfe ausgeschaltet. Die Tiere verbluten sich gewissermassen, wie Schmidt-Mülheim sagt, in die eigenen Blutgefässe. Im Regierungsbezirk Gumbinnen ist das Töten des Rindviehs durch Genickstich verboten worden.

Als zweckmässigste und der Humanität am meisten Rechnung tragende Schlachtmethoden müssen diejenigen bezeichnet werden, bei welchen der Blutentziehung eine Betäubung vorausgeht. In welcher Weise die Betäubung

ausgeführt wird, ist hierbei gleichgültig. Gewandte Schlächter töten ein Tier mittelst des Keulenschlages ebenso rasch und sicher, wie mittelst der Hackenbouterolle, der Schlachtmaske u. s. w. Dabei ist aber die Anwendung der Keule namentlich bei dem Schweine einfacher, als diejenige der Schlachtapparate. In Berlin werden beispielsweise Rinder und Schweine ausschliesslich mittelst der Keule beziehungsweise mit dem stumpfen Teile einer Axt betäubt. Für weniger Geübte dagegen gewährt namentlich die Schlachtmaske, ferner der Kleinschmidtsche und Köglersche Apparat grössere Treffsicherheit, als die Keule. Die Applikation dieser Apparate erfordert jedoch mehr Zeit und bei Schweinen einen Gehilfen, welcher bei der Anwendung der Keule nicht notwendig ist. Diese Momente sind bei grösseren Betrieben wohl zu beachten.

Die Hackenbouterolle erheischt zur sicheren Erzielung des Erfolgs sehr gewandte Handhabung. Die Maskenbouterolle erweist sich häufig zur Tötung von Bullen unzulänglich. Die Tiere fallen entweder gar nicht oder sie stürzen, springen aber wieder auf und überschlagen sich. Die Anwendung der Schussmaske ist nicht ungefährlich — jüngst wurde ein Schlächtergeselle durch eine umgefallene Schussmaske verletzt —; ausserdem ist in Schlachthäusern das andauernde Knallen im höchsten Grade störend. Mit Vorteil habe ich von der Schussmaske dagegen in Pferdeschlächtereien Gebrauch machen sehen.

Die zuletzt angeführten Methoden erfüllen bei richtiger Ausführung die Forderungen der Humanität, insoferne der erste gewaltsame Eingriff unmittelbar von einer Lähmung des perzipierenden Zentralnervensystems gefolgt ist. Ausserdem wahren sie das Interesse der Fleischhygiene, weil infolge der Integrität der Medulla oblongata ein gutes Ausbluten nicht verhindert wird. Nur wenn, wie dieses in sehr vielen Schlachthäusern merkwürdigerweise geübt wird, nach der Anwendung der Hacken- und Maskenbouterolle nicht bloss das Grosshirn, sondern auch die Medulla oblongata durch das Einführen eines spanischen Rohres — in der That eine höchst widerliche Manipulation — zerstört wird, leidet die Verblutung wie beim Genickstich und Genickschlag Not.

Das Töten der Schlachttiere geschieht nicht überall in gleicher Weise. In manchen Teilen Deutschlands und in einer grossen Anzahl Schlachthäuser, u. a. auch in Berlin, ist es erlaubt, dass Schafe und Kälber ohne vorherige Betäubung nur durch den Brust- oder

Halsstich getötet werden. Es ist jedoch durchaus nicht einzusehen, warum diesen Tieren die Wohlthat der vorgängigen Betäubung beim Schlachten nicht gewährt werden soll. Das Vorgehen der Behörden, welches die Betäubung sämtlicher Schlachttiere, auch derjenigen, deren Gegenwehr der Mensch nicht zu fürchten hat, obligatorisch macht, verdient daher alle Anerkennung.

Zwei neuerdings erlassene Verordnungen (Herzogtum Meiningen vom 23. Mai 1891 und Königreich Sachsen vom März 1892) schreiben vor, dass beim Schlachten sämtlicher Tiere der Blutentziehung die Betäubung vorausgehen müsse. Ausgenommen ist nur das Federvieh. Die sächsische Verordnung, welche übrigens dem Schächten eine Sonderstellung nicht einräumt, schreibt hinsichtlich der Ausführung der Betäubung folgendes vor: Beim Rinde soll die Betäubung unter Benutzung der Schlachtmaske ausgeführt werden, soweit nicht beim Jungvieh die ungenügende Entwickelung des Schädels eine Ausnahme erfordert. Bezüglich der Betäubung der Schweine, Kälber und Schafe durch Stirn- oder Genickschlag wird den Schlächtern die Auswahl der Betäubungsapparate überlassen, doch werden als solche die Holzkeule für Kälber, der Bolzenapparat für Schweine und der Schlagbolzenhammer oder ein stumpfer Keilhammer für Schafe empfohlen.

Der Gang des gewerbsmässigen Schlachtens.

Nachdem der Tod des Tieres eingetreten ist, beginnt bei den Pferden, Rindern und Schafen die Abhäutung, bei Schweinen das Sengen oder Brühen, während die Kälber*) ohne weiteres zur Exenteration aufgehängt werden.

Hierauf folgt nach Anlegung eines Bauchschnitts in der Mitte der unteren Bauchwandung die Exenteration der Bauchhöhle, und zwar derart, dass zuerst der Darmtraktus und hierauf der Magen von ihren natürlichen Verbindungen gelöst werden. Der Darm wird ausnahmslos samt dem Gekröse entfernt. Die Milz belässt man beim Rinde im natürlichen Zusammenhange mit dem Magen, beim Schweine mit dem Gekröse, während bei Kalb und Schaf die Milz im Tierkörper verbleibt. Die Leber wird beim Pferd und Rind gesondert exenterirt, bei allen übrigen Schlachttiergattungen aber im natürlichen Zusammenhange mit Lunge und Herz (als sogenanntes Geschlinge) entweder von der Bauchhöhle aus ohne Spaltung des

*) Die Kälber, namentlich jüngere und fettarme, werden mit Vorliebe auch zum Detailverkaufe im Felle belassen, um ein Austrocknen des Fleisches, wodurch dasselbe nicht nur leichter, sondern auch unansehnlicher wird, zu verhindern.

Sternum oder nach vorhergegangener vorderer Eröffnung des Brustkorbes entfernt. Letztere ist im Interesse einer genauen Untersuchung stets zu verlangen.

Bei Schweinen werden nach den beschriebenen Manipulationen das retroperitoneale Fett (die sogenannten Liesen) und mit demselben die Nieren losgelöst. Diese Loslösung ist notwendig, damit eine vollkommene Untersuchung der Bauchmuskulatur auf Finnen u. s. w. stattfinden kann.

Während des Abhäutens werden bei Pferd, Rind, Kalb und Schaf der Kopf, ausserdem die Unterextremitäten, letztere unterhalb des Karpal- beziehungsweise Tarsalgelenks, aus ihren Verbindungen gelöst.

Die Exenteration der Blase, event. des Uterus und des Mastdarms findet in der Regel unmittelbar nach der Herausnahme des Darmtraktus statt.

An die Ausweidung der Bauch-, Becken- und Brusthöhle schliesst sich die Herausnahme des Gehirns aus der Schädelhöhle und die Loslösung der Zunge aus ihren muskulösen Verbindungen mit dem Unterkiefer an, wodurch die Schädelhöhle und die Maul- und Rachenhöhle freigelegt werden. Endlich folgt beim Pferd, Rind und Schwein die Zerlegung des Rumpfes in zwei Hälften durch Spaltung der Wirbelsäule.

Die weitere gewerbsmässige Zerlegung ist eine verschiedene. Pferde werden viertelweise zum Verkaufe bereitgehalten. Bei Rindern werden nach vorhergegangener Viertelung die wertvolleren Fleischpartien besonders verkauft.

Die teuersten Fleischstücke sind:

Die Psoasmuskeln („Filet"), die Rückenmuskeln mit ihrer knöchernen Grundlage („Rostbraten", „Rinderbraten"), die Becken- und Oberschenkelmuskeln („Schwanzstück", „Hüfte", „Keule"), das Brustbein mit Weichteilen („Rinderbrust"). Die billigsten Fleischteile sind die Bauch-, Hals- und Kopfmuskeln, die Waden-, Schulter- und Interkostalmuskeln. Die übrigen Muskelgruppen werden in den verschiedenen Gegenden verschieden geschätzt. Ueberall werden aber die Hinterviertel mehr geschätzt und teurer bezahlt als die Vorderviertel. Letztere werden deshalb auch als „Suppen"- und „Wurstfleisch" bezeichnet. Nur den Israeliten ist es durch ihre Speisegesetze vorgeschrieben, von den Schlachttieren ausschliesslich die Vorderviertel zu geniessen. Unter „Judenfilet" versteht man den sorgfältig ausgelösten M. supraspinatus.

Die Kälber werden, um das Austrocknen hintanzuhalten, nach Bedürfnis zerlegt. Am geschätztesten sind bei diesen Tieren die Muskelmassen des Rückens („Kotelette", „Nierenbraten") und der Hinterschenkel („Schnitzelfleisch", „Keule").

Beim Schafe findet behufs Verkaufs eine quere Zerlegung statt, so dass die Vorderextremitäten mit Hals- und Brustkorb einerseits und der saftige Rücken mit den Keulen andrerseits je eine zusammenhängende Partie bilden.

Schweine werden zunächst vom Schwanze bis zum Kopfe in zwei seitliche Hälften zerlegt. Hierauf folgt die Abtrennung der Schinken (des wertvollsten Teiles beim Schwein), die Loslösung der Kopfhälften und Unterextremitäten („Eisbeine", „Haxen" und „Spitzbeine"). Der übrig bleibende Teil des Rumpfes und der Vorderextremität wird durch eine vom Buggelenk ausgehende und sich nach hinten und oben hinziehende Spaltung in zwei Teile zerlegt, wobei die Bauchmuskulatur an der unteren, der Brustbeinpartie belassen wird. Die obere Partie liefert das geschätzte „Karbonadenfleisch" und das Fleisch zu den „Kotelettes" und das sogenannte „Rippenspeer".

Als üble Gewohnheiten im Metzgereibetrieb bezeichnet Zschokke in einer sehr beachtenswerten Arbeit die Sucht der Schlächter, krankhafte Veränderungen irgend welcher Art, namentlich tuberkulöse Herde anzuschneiden, ferner die Gewohnheit, das Messer zeitweilig zwischen die Lippen oder Zähne zu nehmen. Hierbei sei nicht zu vergessen, dass die Schlächter ein ganz erhebliches Kontingent zu der Zahl der an Tuberkulose sterbenden Menschen stellen. Auch die Inscenierung einer künstlichen Atmung, bei welcher ein Gehilfe sich auf den Rumpf des geschlachteten Tieres stelle und stossende Bewegungen gegen Bauch und Brust desselben ausführe, sei als eine üble Gewohnheit zu bezeichnen, weil hierbei der Mageninhalt über die Rachenhöhle hinweg in die Luftröhre und Bronchien gelange. Ebenso seien die Reinigung der Lungen in unreinem Wasser, das Abwaschen des Fleisches, endlich das „Ausziehen des Blutes", thatsächlich aber nur des Blutfarbstoffes, bei ungenügender Ausblutung durch Einlegen des Fleisches in Wasser als höchst üble Gewohnheiten zu verbieten.

IV. Untersuchung der ausgeschlachteten Tiere*).

Gang der Untersuchung.

Am zweckmässigsten wohnt der Sachverständige, wo immer es möglich ist, der Schlachtung selbst an, um jeden Versuch seitens der Gewerbetreibenden, krankhafte Produkte zu beseitigen oder an Stelle kranker Organe gesunde unterzuschieben, von vornherein unmöglich zu machen. Exsudate, ferner Transsudate in den Leibeshöhlen fliessen während des Schlachtens ab und entgehen so der Beurteilung des Sachverständigen, wenn er der Schlachtung nicht beiwohnt. Es darf nicht vergessen werden, dass die Schlächter sehr gewandte Leute sind und dass sie es vorzüglich verstehen, gewisse Veränderungen zu vertuschen. So z. B. habe ich öfters beobachtet. dass Schlächter den jauchigen Inhalt des Cavum peritonei bei Perforativ-Peritonitis der Kälber sorgfältigst durch Ausspülen, die fibrinösen Beläge aber durch Abziehen und Abschaben entfernten und an Stelle signifikanter Veränderungen nur die — event. bei schlechter Beleuchtung — schwerer erkennbaren Läsionen am Peritoneum selbst übrig liessen. Aehnliche Verhältnisse sind bei Pleuritis und Pericarditis, ferner bei Metritis gegeben.

Insbesondere herrscht, wie bereits angedeutet, die Geneigtheit, Abscesse und gewisse Parasiten (Echinokokken) in und auf den Organen, ferner tuberkulöse Herde auf den serösen Häuten, in den Lymphdrüsen u. s. w. zu entfernen. Solchem Unfuge ist durch

*) Unter diesem Kapitel soll die Fleischbeschau im engeren Sinne behandelt werden, während die Trichinenschau im Anschlusse an die Besprechung der Trichinenkrankheit ihre Erledigung findet.

nachdrückliche Bestrafung zu steuern. Glücklicherweise sind wir in der Lage, derartige Verdunkelungen des Thatbestandes bei kranken Tieren mit Leichtigkeit nachzuweisen. Aus den Organen ausgeschnittene Herde markieren sich durch Substanzverluste, und das namentlich bei Fleisch, welches von ausserhalb eingeführt wird, häufige Entfernen der tuberkulösen oder entzündlich veränderten Pleura ist daran zu erkennen, dass die Rippen und die Zwischenrippenmuskeln frei zu Tage liegen, ohne von einer fibrösen Haut überzogen zu sein. Die Natur des krankhaften Prozesses an der entfernten Pleura ist unter Umständen noch dadurch nachweisbar, dass die am Brusteingange liegenden und von Fett umhüllten Lymphdrüsen sich verändert zeigen.

Sehr häufig werden die mit starkentwickelten Föten gefüllten Uteri des Rindes beiseite geschafft, um das Fleisch der sogenannten „ungeborenen" Tiere zu verwerten. Um dieses zu verhindern, war es beispielsweise in Berlin Vorschrift, dass jeder Uterus vom Rinde durch einen Querschnitt hinter dem Collum uteri geteilt wurde. Auf diese Weise ist den Gewerbetreibenden der Unterschleif unmöglich gemacht worden, weil sie zu jedem weiblichen Rinde einen intakten frischen Uterus vorweisen mussten. Jetzt werden in Berlin sämtliche Uteri von der Sanitätspolizei beschlagnahmt.

Kann der Sachverständige aus äusseren Gründen (wie in ganz kleinen Schlachthäusern ohne ständig anwesenden Sachverständigen oder in sehr grossen Schlachthäusern mit immensem Betriebe und Kammersystem) den einzelnen Schlachtungen nicht anwohnen, so ist dafür Sorge zu tragen, dass sämtliche Organe möglichst im natürlichen Zusammenhange mit dem Schlachttiere sich befinden, jedenfalls Milz, Nieren, Euter, ferner Haut (letztere wegen der Agnoszierung für gerichtliche Zwecke!) Leber, Lunge, Herz, bezw. dass letztere, wenn sie exenteriert sind, doch untereinander in natürlichem Zusammenhange verbleiben. Die Organe müssen, wenn mehrere Tiere zugleich geschlachtet worden sind, derart in der Nähe des dazu gehörigen geschlachteten Tieres aufgehängt werden, dass eine Verwechslung nicht möglich ist. Kein Organ darf ferner vor beendigter Untersuchung entfernt werden. Weiterhin ist zu verbieten, dass irgendwelche technische Manipulationen mit den Eingeweiden, wie Reinigen der Gedärme, Brühen der Mägen, der Köpfe, Füsse, Kalbsgekröse u. s. w. vorgenommen werden, ehe dieselben einer sachverständigen Untersuchung unterzogen worden sind.

Die wichtigsten Merkmale der intakten oder pathologischen Beschaffenheit der Organe sind Farbe, Glanz, die Deutlichkeit oder Undeutlichkeit, sowie die Gleichmässigkeit oder Ungleichmässigkeit der makroskopisch erkennbaren Struktur, der Blutgehalt der Schnittfläche und die Konsistenz. Auf diese Merkmale ist bei jedem Organe zu achten. Jedes Organ ist genau zu besichtigen und zu betasten; gewisse Teile, wie die Lymphdrüsen an den Eingangspforten des tuberkulösen Giftes sind stets, andre bei gegebenem Verdachte einer Abweichung durch Einschneiden zu prüfen.

Sämtliche Organe, sowie das Fleisch sind nach beendigter Untersuchung mit unverwischbaren Stempeln und Schnittzeichen an ganz bestimmten Stellen zu versehen, damit die Möglichkeit thunlichst ausgeschlossen wird, dass bereits untersuchte Organe an Stelle frischer aber kranker Organe vorgelegt werden. Ausserdem gewährt das Stempeln der untersuchten Organe u. s. w. dem Publikum die Gelegenheit, nur untersuchtes Fleisch zu erstehen, der Sanitätspolizei aber ein Mittel zur Kontrolle über Umgehungen der Fleischbeschau.

Kranke oder krankheitsverdächtige Tiere und Teile werden sofort an Ort und Stelle durch einen äusserlich erkennbaren Akt vorläufig mit Beschlag belegt. In Berlin geschieht dieses durch Bekleben der Tiere und Teile mit Zetteln, welche die Aufschrift tragen: „Vorläufig zurückgewiesen und beanstandet. N. N., städt. Tierarzt.“ Bei definitiver Beschlagnahme und Ausschliessung vom Konsume müssen die betreffenden Tiere oder Teile unter amtlichen Verschluss (Sanitätsschlachthaus) genommen und unter amtlicher Kontrolle unschädlich beseitigt werden. Können die beanstandeten Tiere oder Teile aber als verdorbene Nahrungsmittel im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes unter Deklaration verkauft werden, so ist diese Qualität durch eine besondere Stempelung („Verdorben“, „Nichtbankwürdig“, „Freibankfleisch“) zu bezeichnen; der Verkauf des letztgenannten Fleisches hat unter amtlicher Aufsicht zu geschehen.

Nach § 137 des Strafgesetzbuchs wird mit Gefängnis bis zu einem Jahre bestraft, wer Sachen, welche durch die zuständigen Behörden oder Beamten in Beschlag genommen worden sind, vorsätzlich beiseite schafft, zerstört oder in anderer Weise der Verstrickung ganz oder teilweise entzieht. Das Reichsgericht (Urt. II. Strafsenats vom 30. Mai 1884) stellte fest, dass die städtischen Tierärzte in Berlin nach Massgabe der §§ 16 und 34 des dortigen Regulativs zur Ausführung von Beschlagnahmen im Sinne des § 137 des Strafgesetzbuchs zuständig seien. Diese Bestimmungen verdienen daher in die orts-

polizeilichen Vorschriften über Ausführung der Fleischbeschau überall aufgenommen zu werden.

Ueber die Ausführung der Untersuchung kranker Organe verdient alle Beachtung, was Zschokke unlängst ausführte: „Zum mindesten sollten die genaueren Untersuchungen von krankhaft veränderten Organen nicht im öffentlichen Schlachtlokal und mit den gewöhnlichen, zu anderen Zwecken gebrauchten Instrumenten vorgenommen werden. Denn gerade durch solche Instrumente, sowie dann auch durch die beschmutzten Hände, werden die Infektionsstoffe am leichtesten verbreitet. Und da das Fleisch eben immer wieder als Nährboden dient, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass Pilze auf ihm, wenn sie sich nicht fortentwickeln, so doch lebensfähig bleiben und verschleppt werden. Die Gefahr der Infektion des Menschen durch Fleisch tuberkulöser Tiere besteht vielleicht weniger im Genuss desselben, — da es doch meistens so weit erhitzt wird, dass die Bakterien darin zu Grunde gehen —, als in der Manipulation mit demselben bei der Präparation zum Genuss. Dann nämlich ist die Möglichkeit, dass Bakterien flott werden und so oder anders lebend in den menschlichen Organismus gelangen, wirklich vorhanden. Dass das nachträgliche Reinigen von Instrumenten und Händen, wie es gewöhnlich geschieht, keine Garantie gegen Infektion bietet, braucht hier wohl nicht weiter bewiesen zu werden.“

Der Sachverständige muss es sich zur Regel machen, die Untersuchung der einzelnen Teile der geschlachteten Tiere stets in einer gewissen Reihenfolge vorzunehmen, damit in keinem Falle das eine oder andere Organ versehentlich übergangen wird, sondern in jedem einzelnen Falle sämtliche Organe zur Untersuchung gelangen. Nachstehend möge ein Schema für das Untersuchungsverfahren wiedergegeben werden, welches selbstverständlich bezüglich der Reihenfolge der Organe beliebig modifiziert werden kann*).

A. Rinder (für Pferde kann mit wenig Abweichungen dasselbe Verfahren eingeschlagen werden).

1. Haut (Wunden, Aktinomykome, Milzbrandkarbunkel, Blutgehalt der Innenfläche u. s. w. — beim Pferd insbesondere rotzige Prozesse und Botryomykome).

---

*) Die wichtigsten Veränderungen der einzelnen Organe sind in Klammer beigefügt.

2. Kopf:
   a) Aeussere Besichtigung (Aktinomykome).
   b) Nasenspiegel, Lippen, harter Gaumen, Rachenhöhle (Aphthenseuche, Rinderpest).
   c) Zunge (Aphthenseuche, Aktinomykose — Abtasten! —).
   d) Innere Kaumuskeln (— Anschneiden! — Finnen).
   e) Obere Halslymphdrüsen und Kehlgangslymphdrüsen*) (Tuberkulose, Aktinomykose).

Sind im Leben Stenosengeräusche wahrnehmbar gewesen, so sind auch die Nasenhöhlen nach vorhergegangener Spaltung des Kopfes in der Mittellinie zu untersuchen. Bei Pferden sind die Nasenhöhlen stets zu inspizieren (Rotz).

3. Leber, Prüfung durch Besichtigung, Abtasten, Anschneiden der Portaldrüsen (Degenerationen, Entzündungen, Parasiten, Geschwülste, Tuberkulose u. s. w.); ferner Einschnitt oben rechts, hintere Fläche links in der Mitte, endlich neben dem Lobus Spigelii bis auf die grossen, an den bezeichneten Stellen verlaufenden Gallengänge (Leberegel).

4. Herz, Besichtigung nach Eröffnung des Perikards, Eröffnung des linken und rechten Ventrikels in der bei den Sektionen üblichen Weise (Degenerationen, Hämorrhagien, Endokarditis, Finnen, Echinokokken).

5. Lungen, Abtasten, ferner Anschneiden der Lungen in der Querrichtung, Anschneiden der Mediastinal- und Bronchialdrüsen (Tuberkulose, Echinokokken, Strongyliden, Aspiration von Blut und Futterstoffen).

6. Milz, Abtasten, Anschneiden der lienalen Lymphdrüsen (Schwellung, Echinokokken, Tuberkel).

7. Nieren**), Anlegen eines Schnittes von der Mitte des konvexen Randes bis zum Nierenbecken, Anschneiden der renalen Lymphdrüsen (Degenerationen, Entzündungen des Beckens und der Niere selbst, Parasiten, Tuberkulose).

8. Magen, Innen- und Aussenfläche (Entzündungen, Geschwülste, Parasiten, Aktinomykome, Ueberzugstuberkulose).

9. Darmkanal (Entzündungen, Parasiten, sulzige Infiltrationen [Darmmilzbrand], Tuberkulose).

---

*) Sämtliche Lymphdrüsen sind durch Anschneiden zu prüfen.

**) Die Nieren werden am zweckmässigsten aus der noch nicht erstarrten Fettkapsel losgelöst und bis zur Untersuchung durch den Harnleiter mit dem Hintertiertel in natürlichem Zusammenhange belassen.

10. Mesenterium, Anschneiden der Mesenterialdrüsen (Blutungen, Pentastomen, Tuberkulose).

11. Netz (Blutungen, Tuberkulose).

12. Testikel bezw. Uterus, Aufschneiden des letzteren (Entzündungen, Tuberkulose).

13. Blase. Besichtigung, Ausdrücken des Sekrets. Nur bei Krankheitsverdacht (Rötung, trübes Sekret u. s. w.) Anschneiden, um die Blasen nicht unnötig zu entwerten.

Hierauf folgt

14. die Untersuchung der 4 Viertel, und zwar

a) äussere Besichtigung (Blutgehalt, Blutungen, Oedeme, Tumoren, Parasiten [Finnen]). Alle auf der Oberfläche wahrnehmbaren Blutungen sind darauf zu untersuchen, ob sie sich nicht in die Tiefe erstrecken. Knochenbrüche markieren sich häufig durch nur geringfügige Sugillationen an der Oberfläche des enthäuteten Kadavers.

Bei weiblichen Tieren ist das Euter durch Betasten zu prüfen; die Lymphdrüsen sind anzuschneiden.

b) Innere Besichtigung, Peritoneum und Pleura (Blutgehalt, Entzündungen, Tumoren, Tuberkulose). Hochheben des Zwerchfells, weil die sonst unter demselben (am hängenden Tiere) befindlichen Veränderungen leicht übersehen werden.

c) Wirbelsäule, Becken und Brustbein (Frakturen, Osteomyelitis, Tuberkulose).

Endlich sind, im Falle sich bei der intravitalen Besichtigung cerebrale oder motorische Störungen ergeben haben, das Gehirn bezw. die Extremitäten (Klauen, Sehnen, Knochen, Gelenke) zu untersuchen.

B. Kalb. Die Untersuchung geschieht in derselben Weise wie beim Rinde, nur dass die Untersuchung der Wirbelsäule in Wegfall kommt. Besonderes Augenmerk ist beim Kalbe zu richten auf die Beschaffenheit

1. des Magens (Ulcus pepticum),
2. des Dünndarmes (hämorrhagische Enteritis),
3. der Mesenterial- und Portaldrüsen (beginnende Tuberkulose),
4. des Nabels (Omphalophlebitis),
5. der Gelenke (Polyarthritis septica und suppurativa).

C. Schaf. Bei diesem Tiere fällt die Untersuchung auf Finnen weg. Im übrigen ist in jedem Falle die Milz genau

zu untersuchen (Milzbrand), ferner das Gehirn (Coenurus cerebralis). Ferner ist auf die häufig vorkommenden Lungen- und Magenwürmer, sowie auf Psorospermien im Schlunde und in der Skelettmuskulatur zu achten.

D. Schwein. Die Eingeweide, die Wirbelsäule, das Becken und das Brustbein werden im allgemeinen ebenso untersucht wie beim Rinde. (Leber, Lunge, Herz, Trachea und Zunge verbleiben beim Schweine in natürlichem Zusammenhange.) Abweichend von dem geschilderten Untersuchungsgang erheischt beim Schweine folgendes Beachtung:

1. genaue Untersuchung der Zunge und der von den Liesen befreiten Bauchmuskeln, des Zwerchfells, der Interkostal- und Kehlkopfsmuskeln auf Finnen;

2. genaues Anschneiden der Basis jeder Lunge wegen der Häufigkeit des Strongylus paradoxus;

3. Untersuchung der Haut (Rötungen, Quaddeln, Dermoidcysten, Verknorpelung bei Ebern);

4. Untersuchung des Gesäuges (Aktinomykose);

5. Untersuchung der Klauen (Aphthenseuche);

6. Untersuchung sämtlicher zu Tage tretender Skelettmuskeln (Blutungen, Finnen, Kalkkonkremente).

Dieses ist der Untersuchungsgang in den gewöhnlichen Fällen. Bei vorgefundenen krankhaften Veränderungen ist der Untersuchungsbefund unter Umständen zu vervollständigen durch Untersuchung weiterer Organe bezw. durch histologische und bakteriologische Untersuchungen. In welchem Umfange dieses geboten ist, wird bei den einzelnen Krankheiten besonders hervorgehoben werden.

Eine besondere Besprechung erfordert

die Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches.

Eingangs wurde bereits erwähnt, dass in Staaten ohne obligatorische Fleischbeschau die Einwohner selbst derjenigen Gemeinden, welche Schlachthaus- und Untersuchungszwang eingeführt haben, Gefahr laufen, durch das von ausserhalb eingeführte Fleisch an ihrer Gesundheit geschädigt zu werden. Diese Gefahr wird auch durch eine nachträgliche Untersuchung am Einfuhrorte nicht beseitigt. Sie wird nur etwas vermindert. Denn

der Untersuchung des ausgeschlachteten Fleisches haften zwei Hauptmängel an:

1. hat der untersuchende Sachverständige das Tier, von welchem das Fleisch stammt, vor der Schlachtung nicht gesehen, und

2. kann das ausgeschlachtete Fleisch selbst die gefährlichsten Eigenschaften besitzen, ohne dass seine Substanz auffällige Veränderungen zeigt.

Die Besichtigung der Tiere während des Lebens wurde im Vorhergehenden als eine unumgänglich notwendige Ergänzung der Untersuchung des ausgeschlachteten Fleisches bezeichnet, namentlich wenn es sich um krankheitshalber geschlachtete Tiere handle. Krankheitshalber geschlachtete Tiere werden aber mit Vorliebe vom Lande nach den Städten eingeführt. Die Zahl der Krankheiten ferner, welche sich hauptsächlich an gewissen Eingeweiden abspielen, das Fleisch aber äusserlich völlig unverändert lassen, ist eine ganz erhebliche. Und es gehören zu diesen Erkrankungen auch solche, welche dem Fleische trotz seines unveränderten Aussehens höchst giftige Eigenschaften verleihen (siehe Fleischvergiftungen). Eine nachträgliche Untersuchung des ausgeschlachteten Fleisches am Einfuhrorte gewährt deshalb durchaus keine Sicherheit,

1. dass das Fleisch nicht von kranken Tieren stammt und

2. dass es nicht sogar gesundheitsgefährliche Eigenschaften besitzt.

Lediglich gröbere pathologisch-anatomische Veränderungen vermag der Sachverständige bei seiner nachträglichen Untersuchung an dem Fleische festzustellen (Verfärbung, ödematöse Durchtränkung, Blutung, Parasiten, Geschwülste, spezifische Neubildungen [Tuberkulose]), sowie Fäulnis des Fleisches; die subtileren Veränderungen, welche mit akut verlaufenden Krankheiten einhergehen, müssen ihm der Natur der Sache nach entgehen. Vollends unzuverlässig ist die Untersuchung kleinerer Fleischstücke oder gar gehackten Fleisches. Hier muss sich die Thätigkeit der Sanitätspolizei darauf beschränken, festzustellen, ob Fäulnis zugegen ist oder nicht. Dieses wissen auch die Gewerbetreibenden recht wohl. Sie führen ungescheut Fleisch von notgeschlachteten Tieren in die Städte ein, so lange nur das Fleisch selbst „gutes“ Aussehen besitzt. Ja ein skrupelloser Gewerbetreibender wollte die Unzulänglichkeit der nachträglichen Untersuchung des ausgeschlachteten Fleisches dadurch ausnützen, dass er die Metropole mit dem Fleische der in der

Provinz notgeschlachteten Tiere in grossem Massstabe zu versorgen suchte.

Dass aber die Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches nicht ganz wertlos ist, zeigt das Untersuchungsergebnis in Berlin.

In den städtischen Fleischuntersuchungs-Stationen zu Berlin wurden 1889/90 untersucht 137 074 Rinderviertel, 141 884 Kälber, 68 004 Schafe und 104 640 Schweine. Hiervon wurden dem Verkehr entzogen wegen Tuberkulose 179 Rinderviertel, 1 Schaf, 15 Schweine und 102 Organe, wegen Finnen 62 Rinderviertel, 22 Rinderköpfe, 6 Rinderzungen, 1 Kalb und 83 Schweine, wegen Aktinomykose 4 Schweine, 2 Rinderzungen und 2 Rinderkiefer, wegen Echinokokken 200 Lungen und Lebern, wegen Egel 27 Lebern, wegen Fadenwürmer 260 Lungen, ausserdem noch eine beträchtliche Anzahl von Tieren und Teilen wegen Gelbsucht, blutiger, wässeriger und ekelerregender Beschaffenheit, wegen Fäulnis und verschiedener entzündlicher Zustände.

1890/91 wurden über die sechs Untersuchungsstationen der städtischen Fleischschau eingeführt: 128 308 Rinderviertel, 133 145 Kälber, 57 235 Schafe und 92 697 Schweine. Von dem eingeführten Fleische mussten auch in diesem Jahre ganz erhebliche Mengen beschlagnahmt werden, insbesondere 208 Rinderviertel, 25 Schweine und 180 einzelne Teile wegen Tuberkulose, 45½ Schweine. 22 Rinderviertel, 8 Rinderköpfe wegen Finnen und eine grosse Anzahl von Organen wegen der verschiedensten Veränderungen.

Diese Zahlen sind der deutlichste Beweis für die absolute Notwendigkeit der Ueberwachung sämtlicher Schlachtungen, auch auf dem Lande. Denn man vergesse nicht, dass das Fleisch von Tieren, bei welchen die Schlächter selbst Krankheitserscheinungen wahrnehmen, den Untersuchungsstationen nie und nimmer vorgelegt wird, sondern entweder am Orte der Schlachtung oder auf irgend eine andre unkontrollierte Weise in den Verkehr gebracht wird.

Ein entsprechendes Gegenstück zu den makroskopischen Befunden bieten die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der von ausserhalb eingeführten Schweine. Im Jahre 1887/88 wurden 18, 1888/89 16, 1889/90 11½ und 1890/91 7 Schweine wegen Trichinen angehalten, lauter Schweine, welche am Orte der Schlachtung mikroskopisch bereits untersucht und freigegeben worden waren. Auf die Umstände, welche diese erstaunliche Thatsache erklären, kommen wir bei dem Kapitel „Trichinen“ zu sprechen.

Die Zuverlässigkeit der nachträglichen Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches erhöht man ganz wesentlich durch die Vorschrift, dass nur ganze, ungeteilte Tiere, bezw. Grossvieh nur in Hälften und Viertel geteilt, und dass Lunge und Herz, sowie Leber, Milz und Nieren in natürlichem Zusammenhange mit dem Fleische eingeführt werden. Hierdurch ist man im stande, Milzbrand, die häufigeren Fälle von Tuberkulose, sowie einen Teil der septischen Erkrankungen zu erkennen. Wegen der hohen Bedeutung, welche Entzündungen der Gebär-

mutter in der Geschichte der Fleischvergiftungen spielen, ist entweder Kuhfleisch ganz von der Einfuhr auszuschliessen, bezw. auch der Uterus bei Kühen entweder ganz im natürlichen Zusammenhange (wenn derselbe nicht trächtig ist) oder teilweise (bei Graviditas und pathologischen Veränderungen) in dieser Verbindung mit dem Fleische einzuführen. Der andere Teil wäre gesondert mitzubringen, wobei der Vergleich der beiden Schnittflächen die Möglichkeit der Feststellung zur Zusammengehörigkeit böte. Aber selbst bei dieser Vorschrift, welcher seitens der Gewerbetreibenden wegen der thatsächlichen Unbequemlichkeit des Transports und der Beschmutzung des Fleisches, andrerseits aber wegen der dadurch bedingten schärferen Kontrolle der stärkste Widerstand entgegengesetzt wird, bietet die nachträgliche Untersuchung noch keine volle Gewähr, weil der Magen und Darmkanal, welche nicht selten der Sitz schwerer Erkrankung sind, in natürlichem Zusammenhange nicht beigebracht werden kann. Diese Gewähr bietet erst die nachträgliche Untersuchung des mit den Eingeweiden, wie oben beschrieben, eingeführten Fleisches in Verbindung mit einer tierärztlichen Bescheinigung über den Gesundheitszustand der Tiere vor dem Schlachten, bezw. über die Art und Dauer der Krankheit, an welcher ein notgeschlachtetes Tier gelitten hat. Das Schlachthausgesetz verbietet diese Vorschrift für das eingebrachte Fleisch nicht, wie das Reichsgericht und das preussische Kammergericht in Betreff der diesbezüglichen Bestimmung der Regulative in Köln und Kreuznach ausdrücklich festgestellt haben. Ausserdem muss das einzuführende Fleisch nach Art (Kuh-, Ochsen-, Bullenfleisch u. s. w.), Qualität (fett, mager), Gewicht näher bezeichnet und womöglich, wie dieses in Baden Vorschrift, verschnürt und mit einem Siegel versehen werden, damit Unterschiebungen während des Transports nicht vorkommen können.

Bei der vorzüglichen Organisation der Fleischbeschau, wie sie im Grossherzogtum Baden durchgeführt ist — nicht in allen Ländern, in welchem obligatorische Fleischbeschau besteht, kann sie in dieser Hinsicht als faktisch wirksam bezeichnet werden — ist es möglich, das platte Land in ausgiebigem Masse zur Versorgung der Städte mit Fleisch heranzuziehen, wie dieses neuerdings Feser im Interesse einer angemessenen Regulierung der Fleischpreise in den Städten so warm empfohlen hat. Auch das Interesse des Landwirtes ist dadurch gewahrt, weil die Städte namentlich für die wertvolleren Fleischteile viel aufnahmefähiger sind, als das Land.

§ 3 der Karlsruher Ortspolizeiverordnung, welche der badischen Fleischschauordnung vom 26. November 1878 als Muster ortspolizeilicher Vorschriften beigegeben worden ist, schreibt folgendes vor:

„Solches eingebrachte Fleisch von auswärts geschlachteten Tieren muss in einer die Möglichkeit der Veränderung der Quantität ausschliessenden Weise verschnürt und mit dem Ortssiegel des Schlachtortes versehen sein; das Siegel muss die Enden der Schnur zusammenhalten. Ausserdem muss der Einführer im Besitze eines, über Quantität und Qualität (bankwürdig oder nicht bankwürdig) des Fleisches Aufschluss gebenden, vom Fleischbeschauer des Schlachtortes ausgestellten und mit dem Ortssiegel des Schlachtorts versehenen Gesundheitsscheines sein, der jedoch nur für einen Tag Gültigkeit hat."

Solange die Fleischbeschau nicht in sämtlichen Teilen des Deutschen Reiches geregelt ist, muss in denjenigen Teilen, welche dieser Wohlthat entbehren, dem von auswärts eingeführten Fleische seitens der Sanitätspolizei besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden. Das Schlachthausgesetz vom 9. März 1881 ermöglicht die ortspolizeiliche Vorschrift des gesonderten Verkaufs solchen Fleisches. Von dieser, wie von den übrigen Befugnissen des genannten Gesetzes (siehe S. 26—29) ist überall Gebrauch zu machen. Sehr zweckmässig ist, wie Hartenstein vorgeschlagen hat, an den gesonderten Verkaufsstätten Tafeln anbringen zu lassen, welche nicht nur die Aufschrift enthalten „von auswärts eingeführt", sondern derselben den Vermerk hinzuzufügen „Für die Unschädlichkeit des Fleisches kann keine Garantie übernommen werden."

Die Einfuhr amerikanischen Rindfleisches. Die vor zwei Jahren verfügte völlige Absperrung unsrer Grenzen gegen die Einfuhr von Schlachtvieh aus den Nachbarländern und die damit thatsächlich verbundene Fleischnot hat einem Handel die Wege geebnet, welcher allen unseren sanitätspolizeilichen Bestrebungen Hohn spricht. Seit Herbst 1890 langen in deutschen Importhäfen ganze Schiffsladungen mit gesalzenem amerikanischem Rindfleisch an, welches laut den Ankündigungen in den Tages- und Fleischerzeitungen zu 35—50 Mk. pro Zentner in knochenfreien Stücken zur Wurstfabrikation und zur Herstellung von Rauchfleisch empfohlen wird. Der billige Preis dieses Fleisches erklärt es zur Genüge, dass mit demselben ein schwunghafter Handel getrieben wird. Und derselbe beschränkt sich nicht allein auf Städte und Bezirke, in welchen noch keine Regelung der Fleischbeschau erreicht ist, sondern er macht sich auch ohne jegliche Kontrolle in solchen Städten breit, in welchen alles übrige zur menschlichen Nahrung bestimmte Fleisch vor der Zulassung zum Konsum einer genauen sachverständigen Untersuchung unterzogen wird.

An andrer Stelle (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene) habe ich darauf hingewiesen, dass gegen die Einfuhr des amerikanischen Schweinefleisches viel geringere sanitätspolizeiliche Bedenken geltend gemacht werden könnten, als gegen den Import von Rindfleisch aus Amerika. Es ist dringend

zu wünschen, dass durch Erleichterung der Einfuhrbedingungen für lebendes amerikanisches Schlachtvieh ein wirksamer Hebel gegen die Massenverbreitung des suspekten ausgeschlachteten Fleisches in Bewegung gesetzt wird. Dann werden wir den wirklichen Nutzen aus dem Fleischreichtume Amerikas ziehen, indem wir nicht bloss billiges, sondern auch dank der durch die einheimische Sanitätspolizei ausgeführten Besichtigung, tadelloses Fleisch erhalten. Der heutige Zustand ist unhaltbar. Es kann im Interesse der Gesundheit der Bevölkerung, sowie eines reellen Verkehrs mit Fleisch nicht länger gestattet werden, dass das ausgeschlachtete amerikanische Rindfleisch in den freien Verkehr gebracht und dem ahnungslosen Konsumenten, sei es in Form von Würsten oder sonstwie als angeblich tadellose Ware und zu dem Preise einer solchen verkauft wird. Lediglich der Importeur und der Zwischenhändler sind es, welche aus dem derzeitigen Mangel einer Kontrolle über das amerikanische Salzfleisch Nutzen ziehen zum Schaden der Konsumenten.

V. Normale Beschaffenheit der einzelnen Teile der Schlachttiere, Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere und Erkennung des Alters und Geschlechts an ausgeschlachteten Tieren.

Da eine richtige Erkennung der physiologischen Abweichungen sowohl, als auch, namentlich der subtileren krankhaften Veränderungen nur bei genauer Bekanntschaft mit den normalen, regelmässigen Verhältnissen möglich ist, halte ich es für zweckmässig, an erster Stelle die Anatomie der Schlachttiere in den für uns wichtigsten Punkten zu besprechen.

A. Normale Beschaffenheit der einzelnen Teile der Schlachttiere.

Die Haut.

Die Haut der meisten Schlachttiere wird nicht als menschliches Nahrungsmittel verwendet. Die Kenntnis der normalen Beschaffenheit der Haut besitzt daher eine vorwiegende klinische Bedeutung. Näheres hierüber ist bereits bei der Untersuchung der Tiere vor dem Schlachten gesagt worden. Nur einzelne Teile der Haut (Kopf, bezw. untere Gesichtspartie, ferner die Unterextremitäten) werden beim Kalb und Rinde als menschliches Nahrungsmittel verwertet. Beim Schweine dagegen rechnet man die gesamte Haut zum „Fleische“. Die Haut geschlachteter Schweine zeichnet sich durch ihre rein weisse Farbe und durch ihre elastische Beschaffenheit aus. Die weisse Farbe tritt nach dem Brühen nur noch mehr hervor. In ganz vereinzelten Fällen bemerkt man punktförmige

Rötungen auf der Haut von Schweinen, welche mangelhaft ausbluteten und infolgedessen im Brühkessel noch Lebenserscheinungen zeigten. Bei alten Mutterschweinen besitzt die Haut eine gleichmässig derbe, bei älteren Ebern aber zu beiden Seiten der Brust knorpelartige Konsistenz. Die knorpelartigen Hautpartien beim Eber werden mit dem Namen „Schild“ belegt.

Das Blut.

Das normale Blut ist scharlachrot in den Arterien, dunkelrot in den Venen. In Berührung mit der atmosphärischen Luft nimmt auch letzteres einen hellen Farbenton an. Das Blut besitzt die Eigenschaft einer Deckfarbe; es ist in dünnen Schichten undurchsichtig. Die Reaktion ist alkalisch. Das Blut der verschiedenen Tiere besitzt einen spezifischen Geruch (flüchtige Fettsäuren), welcher bei Zusatz von Schwefelsäure deutlicher hervortritt. Das entleerte Blut zeichnet sich durch die Eigenschaft des Gerinnens aus. Im Herzen und in den grösseren Gefässen toter Tiere gerinnt das Blut schnell, nicht aber in den Kapillaren (Virchow).

Schweine- und Kälberblut findet zur Wurstfabrikation Verwendung. Bisweilen wird auch Rinderblut zu den billigen Blutwürsten verarbeitet. Im übrigen dient das Rinder- wie das Schafblut zu Dungzwecken, insoweit nicht durch besondere Anstalten Gelegenheit geboten ist, dasselbe zur Herstellung von Albumin zu benützen. Scheurer-Kestner u. a. schlugen die Verarbeitung des Rinderblutes zu Blutbrot vor als Nahrungsmittel für Tiere, im Notfalle auch für Menschen.

Das Blut geschächteter Tiere ist als Nahrungsmittel dem Verkehre zu entziehen, weil es häufig durch Mageninhalt aus dem durchschnittenen Schlunde verunreinigt wird.

Die Eingeweide.

Bei der Beschreibung derselben wähle ich diejenige Reihenfolge, in welcher uns die Eingeweide beim Schlachten vor Augen treten. Die Zahlenangaben über Grösse, Gewicht u. s. w. der Eingeweide sind der Anatomie von Franck, neubearbeitet von P. Martin, entnommen.

Darmkanal. Ueberzug glatt und glänzend, die Wände bläulichgrau schimmernd. Durchgängige Füllung. Absoluter Mangel an Inhalt in einzelnen hinteren Darmabschnitten deutet auf Verschluss der Passage (wie bei Inkarzeration, Invagination) hin.

Magen von derselben äusseren Beschaffenheit wie der Darm. Nur bei Tieren, welche gehungert haben, leerer Magen. Der Pansen der älteren Wiederkäuer ist aber stets gefüllt.

Milz. Dieselbe ist von verschiedener Beschaffenheit bei den einzelnen Haustieren. Die Grösse der Milz ist auch bei einem und demselben Tiere physiologischen Schwankungen unterworfen. Nach Masoin erreicht die Milz nach übermässigem Futtergenuss gegen die fünfte auf die Fütterung folgende Stunde ihr grösstes Volumen.

Beim Pferde ist die Milz platt, sensenförmig, frisch exenteriert bläulich-violett, später wird sie rotbraun, Schnittfläche intensiv braunrot mit eingesprengten weissen Punkten. Länge ca. 45 cm. Konsistenz schlaff. Ränder mässig gerundet. Gewicht 500—750 g. Dasselbe kann sich kurze Zeit nach der Verdauung erheblich steigern.

Rind. Form eines langgezogenen Ovals, platt gedrückt, Länge ca. 50 cm, Breite ca. 13 cm, Gewicht etwa 1 kg.

Farbe und Dicke der Milz ist verschieden bei männlichen und weiblichen Rindern. Beim Bullen und Mastochsen ist sie rotbraun, ziemlich fest und dick. Die beiden Flächen sind gewölbt: bei der Kuh dagegen ist sie graubläulich, schlaff und besitzt platte Flächen. Bei der Bullen- und Ochsenmilz treten ferner die Milzfollikel viel deutlicher hervor — sie besitzen hier bis Hanfkorngrösse — als bei der Kuh. Bei der Rindermilz fehlt auf der medialen Fläche und an den hinteren Enden der lateralen Fläche zum Teil der seröse Ueberzug.

Die Ränder der Bullen- und Ochsenmilz sind mässig gerundet; die Ränder der Kuhmilz sind scharf.

Die Kalbsmilz ist, unabhängig vom Geschlecht, rotbraun-bläulichrot. Sie besitzt mässig gewölbte Flächen und gerundete Ränder, ferner schlaffe Konsistenz. Die Follikel treten nicht besonders hervor.

Schaf und Ziege. Milz von der Gestalt der Rindermilz rotbraun, später dunkelrot werdend; ziemlich stark gewölbte Flächen und Ränder. Weiche bis elastische Konsistenz. Gewicht 60 g.

Schwein. Milz zungenförmig, hellrot, später dunkelrot werdend, schlaffe Konsistenz, Follikel ziemlich deutlich hervortretend.

Die Leber ist ebenfalls bei den einzelnen Haustiergattungen verschieden gestaltet.

Pferd. Dreilappig, rechter grösster, linker mittelgrosser und mittlerer kleinster Lappen. Der rechte Leberlappen erleidet mit zunehmendem Alter eine physiologische Atrophie. Gewicht der Leber bei älteren Pferden 3—4 kg, bei jüngeren, während der Magenverdauung gestorbenen 6—8 kg.

Rind. Gestalt undeutlich zweilappig; neben dem Lobus Spigelii befindet sich noch ein Lobus quadratus (Tuberculum papillare Martin). Kein Schlundausschnitt, kein mittleres und sichelförmiges Band. Gallenblase von birnenförmiger Gestalt.

Gewicht der Rindsleber ohne Gallenblase im Mittel 4,5 kg (circa $^1/_{85}$ des Körpergewichts).

Schaf und Ziege. Gewicht 375—875 g ($^1/_{53}$ des Körpergewichts). Wegen dieser Schwankung des Gewichts unterscheiden die Gewerbetreibenden grosse und kleine Lebern.

Schwein. Die Leber des Schweines besitzt 4 Lappen, ausserdem einen Spiegelschen und quadratförmigen Lappen; Gallenblase. Gewicht 1—2,45 kg

($^1/_{40}$ des Körpergewichts). Die Leber des Schweines zeichnet sich durch ihre grossen Lobuli und das stark entwickelte Bindegewebe aus. Dadurch ist die Schweineleber im Betrugsfalle leicht von der Kalbsleber zu unterscheiden.

Uebereinstimmend bei den Lebern sämtlicher geschlachteten Haustiere ist die zuerst bläulich schimmernde, dann ausgesprochen rotbraune Grundfarbe, die glänzende Beschaffenheit des Parenchyms, die festweiche Konsistenz — lebenswarm besitzt die Leber bedeutend weichere Konsistenz — und die Blutleere der zahlreichen grösseren Venenäste auf dem Durchschnitte. Die Ränder der Leber sind mässig scharf. Bei Kälbern und gut gemästeten Jungrindern (im Alter von 1—4 Jahren) ist die Leber besonders dick, prall und besitzt leicht gerundete Ränder. Bei Jungrindern von $^1/_2$—1 Jahr (sogenannten „Fressern"), ebenso bei älteren Rindern ist die Leber dünner, die Konsistenz schlaff und die Farbe dunkel.

Abweichungen von der rotbraunen Grundfarbe, welche stets schön zu finden ist bei Bullen, alten Ochsen, bei schlecht gemästeten Schafen und in der Mehrzahl der Fälle auch bei Schweinen, kommen vor bei Saugkälbern, bei gut gemästeten Jungrindern und Mastochsen, bei sehr fetten Hammeln und Schweinen. Bei den letztangeführten Tiergattungen ist die Leber gelbbraun und getrübt und zugleich in ihrem Umfange vermehrt (grössere Dicke und abgerundete Ränder). Das Gelbbraune kann gleichmässig die ganze Leber betreffen, wie beim Kalb und jungen Mastochsen, oder es kann ringförmig nur die Peripherie der Acini umfassen — Fettinfiltration der Masttiere —. Bei den Saugkälbern beobachtet man die sogenannte transitorische Fettinfiltration nach dem jedesmaligen Saufen.

Bemerkenswert ist, dass das Gewicht der Leber nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen ist, je nachdem die Tiere während der Verdauung geschlachtet werden, oder nach grösserer Hungerpause. Ich habe zur Eruierung dieses Verhältnisses mehrere Versuchswägungen angestellt und dabei Differenzen bis zu 500 g bei den Lebern fastender und mit Kleie gefütterter mittelgrosser Schweine gefunden. Ausserdem ist die Leber hungernder Schweine ausgesprochen rotbraun gefärbt, während man bei verdauenden Tieren eine gelbliche Nuancierung nie vermisst.

Die Lunge erfordert eine so detaillierte Besprechung wie die Leber nicht. Denn so feine Parenchymveränderungen, wie an der Leber, kommen bei der Lunge nicht vor. Das Wesentlichste

sind bei dieser der Blutgehalt und die gleichmässige elastische Konsistenz.

Die gesunde Lunge ausgebluteter Tiere besitzt eine rosarote Farbe. Ihre Oberfläche ist glatt und glänzend; von der Schnittfläche lässt sich heller oder nur leicht geröteter Schaum abstreichen (finales Lungenödem). Nach der Herausnahme aus dem Brustkorb kollabiert die gesunde Lunge. Lediglich beim längeren Verweilenlassen im uneröffneten Thorax, wie dieses namentlich bei der Kalbslunge geschieht, zeigt die Lunge sich wenig retrahiert.

Nicht unwichtig ist die Unterscheidung der Lungen der verschiedenen Haustiere, weil betrügerische Unterschiebungen, namentlich von Schweinslungen an Stelle der teureren Kalbslungen, vorkommen.

Die Pferdelunge besitzt einen linken vorderen und hinteren Hauptlappen, rechts ausserdem noch einen mittleren, pyramidenförmigen Lappen.

Die Wiederkäuerlungen sind mehr gelappt, die linke Lunge besitzt 2—3, die rechte 4—5 Lappen. Hervorhebenswert ist, dass der vorderste Lappen der rechten Lunge der Wiederkäuer, wie der Schweine seinen Bronchus selbständig aus dem unteren Ende der Trachea erhält.

Schweine links 2—3, rechts 3—4 Lappen; im übrigen ist das Verhältnis wie bei den Wiederkäuern.

Herz. Das Herz sämtlicher Haustiere zeigt braunrote Farbe, glatten, glänzenden Ueberzug (Epikard) und ebensolche Auskleidung (Endokard). Die Konsistenz ist fest. Das Myokardium zeigt auf dem Durchschnitte deutlichen Glanz und äusserst geringen Blutgehalt. Auch bei gut ausgebluteten Tieren pflegt der rechte und linke Ventrikel spärliche Blutgerinnsel zu enthalten. Die Kranzarterien sind leer.

Die Gestalt ist entweder rund oder kegelförmig, je nachdem es in der Diastole oder Systole stehen geblieben ist.

Zur Vermeidung von Irrtümern muss darauf hingewiesen werden, dass unter dem Endokarde der frisch geschlachteten Tiere ungemein häufig Injektionsrötungen vorkommen, welche nicht mit Blutaustritten, Hämorrhagien, verwechselt werden dürfen (v. Hofmann). Diese Rötungen finden sich stets auf der Höhe der Trabekelleisten, niemals in den Trabekelthälern. Nach Hofmann handelt es sich um eine vitale Erscheinung, welche sich bei jeder Systole bildet, um bei der Diastole wieder zu verschwinden. Der Befund deutet also lediglich auf systolischen Herzstillstand hin. Bemerkt sei noch, dass die Injektionsröte bald einer Imbibitionsröte Platz macht, wenn, wie dieses oft ge-

schieht, die Herzen der frisch geschlachteten Tiere behufs Entfernung der in den Kammern enthaltenen Blutreste in Wasser gelegt werden.

Das Rinderherz ist dadurch ausgezeichnet, dass es im Faserringe der Aorta statt der Herzknorpel zwei Herzknochen besitzt. Beim Schweine können die Herzknorpel im höheren Alter verknöchern.

Nach Vaerst bildet sich auch beim Schafe in späteren Jahren rechterseits ein kleiner Knochen. Auch beim Hirsch und Reh scheint es zur Bildung eines rechten, nicht aber linken Herzknochens zu kommen. Beim Kalbe findet sich bis zur vierten Lebenswoche nur Knorpel; erst von dieser Zeit an beginnt die Bildung des rechten Herzknochens. — Bei sehr alten Pferden kann auch partielle Verknöcherung der Herzknorpel auftreten (Stoss).

Die Nieren sind bei den meisten Schlachttieren dem unmittelbaren Anblicke dadurch entzogen, dass sie von einer mehr oder weniger reichlich Fett enthaltenden Kapsel, der Nierenfettkapsel, umhüllt sind. Diesem Umstande haben es auch die Nieren — merkwürdigerweise! — zu danken, dass sie in der Regel nicht untersucht werden. Die Farbe der Nieren ist rotbraun, die Konsistenz fest. Die sie überziehende fibröse Haut ist leicht abziehbar; die hierauf zu Tage tretende Nierenoberfläche ist glatt und glänzend und lässt zahlreiche rote Pünktchen (Glomeruli) erkennen, welche auf dem Durchschnitte der Nieren in der Rindenschicht noch deutlicher hervortreten. Das Nierenparenchym glänzt im normalen Zustande.

Die Pferdeniere ist rechts herzförmig, links bohnenförmig. Sie besitzt ein Nierenwärzchen. Beide Nieren des Pferdes wiegen im Mittel (circa 1500 g circa $^1/_{300}$ des Körpergewichts).

Die Niere des Rindes ist beiderseits oval gestaltet, besitzt aber lappigen Bau. Sie besteht aus 15—25 verschieden grossen, zum Teil miteinander verwachsenen Lappen. Jeder Lappen (Renculus) besitzt ein Nierenwärzchen. Beide Nieren des Rindes wiegen im Mittel 952 g (circa $^1/_{300}$ des Körpergewichts). Indessen kommen ganz erhebliche Abweichungen vor. Ochsen und Bullennieren sind durchschnittlich erheblich schwerer, als Kuhnieren.

Das Schaf und die Ziege besitzen bohnenförmige, ungelappte Nieren mit je einem Nierenwärzchen.

Die Nieren des Schweines sind ebenfalls bohnenförmig und ungelappt, aber durch 6—11 Nierenwärzchen ausgezeichnet. Sie wiegen im Mittel 420 g ($^1/_{150}$ des Körpergewichts).

Physiologische Abweichungen von der Norm kommen vor bei hohem Mastzustande, namentlich bei hochgemästeten Schweinen, seltener bei Rindern und Schafen. Bei diesen Tieren ist die Farbe der Nieren infolge Fettinfiltration der gewundenen und geraden Harnkanälchen graubraun und trübe. (Bei mikro-

skopischer Untersuchung findet man die Epithelauskleidung genannter Kanäle mit grossen Fetttropfen prall gefüllt.)

Von französischer Seite (Villain und Bascou) ist darauf aufmerksam gemacht worden, dass die Farbe der Nieren bei den Kälbern eine so typische Wandlung durchmache, dass man die jeweilige Färbung der Nieren als ein vorzügliches Erkennungsmittel des Alters der betreffenden Tiere ansehen könne. Sie geben an: Bei der Geburt sind die Nieren schwarzblau, nach acht Tagen werden sie violettrot, nach vierzehn Tagen grünlichgelb und nach drei Wochen gelblichrot.

Pleura und Peritoneum zeichnen sich im normalen Zustande durch ihre glatte, glänzende, helle und durchsichtige Beschaffenheit aus.

Wenn beim Schlachten Blut in einen Brustfellsack gelangt, ist eine Rötung der Pleura notwendige Folge. Von einer entzündlichen Rötung ist dieselbe leicht zu unterscheiden. — Das Peritoneum kann infolge Verletzungen der Gallenblase beim Schlachten partiell grün und gelb gefärbt werden.

Zunge. Bei der Zunge interessieren uns im wesentlichen die Unterschiede der Zungen der verschiedenen Haustiere, weil wir auf Grund derselben in der Lage sind, Unterschiebungen nachzuweisen.

Die Rindszunge unterscheidet sich von der Pferdezunge durch ihren starken Rückenwulst, durch die schlankere Zungenspitze, die mit einer Hornscheide umkleideten, stacheligen und nach rückwärts gewandten Papillae filiformes, sowie durch die grössere Zahl umwallter Wärzchen (je zwölf zu jeder Seite gegenüber zweien beim Pferde). Nicht selten ist die Rinderzunge schwarz gefleckt.

Die Zunge des Schafes und der Ziege ist an der Spitze in der Medianlinie ausgekerbt. Die fadenförmigen Papillen sind stumpf, nicht verhornt. Bei farbigen Schafen ist die Zunge ganz schwarz oder schwarz gefleckt. Im übrigen wie beim Rinde.

Beim Schweine fehlt der Rückenwulst. Die fadenförmigen Papillen sind fein, sammetartig; umwallte Papillen besitzt das Schwein nur zwei auf jeder Seite.

Ein Schreiben des Reichskanzleramts vom 18. Dezember 1888, die Einfuhr amerikanischer Schweinezungen betreffend, führte als Unterscheidungsmerkmale der Schweinezungen von Zungen anderer Tiere, insbesondere von Kalbszungen, folgendes an:

1. Die Zungenspitze ist bei Schweinen länger und besitzt schärfere Ränder als bei den Wiederkäuern.

2. Das Fehlen eines nur den Wiederkäuern, nicht den Schweinen zukommenden ovalen Wulstes auf der hinteren Fläche des Zungenrückens; derselbe trägt grosse, flache, hornige Papillen.

3. Am hinteren Ende des Zungenrückens erscheint die Schleimhaut bei den Wiederkäuern fast glatt; dieselbe ist bei den Schweinen an dieser Stelle dicht mit langen kegelförmigen Papillen bedeckt.

4. Bei Schweinen, nicht bei Wiederkäuern, finden sich zahlreiche kleine kreisrunde Papillen auf den Seitenflächen des mittleren Teils der Zunge.

5. Die Schweine haben 2 grössere, die Wiederkäuer jederseits 13 bis 16 kleine mit einem Wall umgebene Papillen; dieselben liegen beim Schwein zu beiden Seiten der Mittellinie, bei den Wiederkäuern nahe dem Seitenrande des Zungenrückens und zwar nicht weit vom hinteren Ende des letzteren.

6. Die grossen, platten, dreieckigen, in einer Reihe angeordneten Papillen der Schleimhaut nahe der Anheftung derselben an den Unterkieferästen finden sich nur bei den Wiederkäuern und fehlen dem Schweine. —

Die Zunge des Hundes ist flach, nicht mit Seitenflächen, sondern Seitenrändern ausgestattet. Die fadenförmigen Papillen stehen in den ersten zwei Dritteln dicht gedrängt mit nach rückwärts gekehrter Spitze, die Rückenfläche zeigt eine mediane Furche. An der hinteren Fläche der Hundezunge liegt in der Medianlinie ein hohler, spindelförmiger Körper von knorpelartiger Härte (die sogenannte Lyssa).

Die übrigen Eingeweide der Schlachttiere geben zu besonderer Besprechung keine Veranlassung. Dagegen erübrigt noch eine kurze Bemerkung über die sekundären Geschlechtsorgane, das Euter beziehungsweise das Gesäuge. Es ist schon vorgekommen, dass die mit Kolostralmilch gefüllten Drüsen fälschlicherweise als entzündete beanstandet worden sind. Der mikroskopische Nachweis der Kolostrumkörperchen schützt vor diesem Irrtum.

Die Knochen.

Der für die sanitätspolizeiliche Beurteilung wichtigste Teil der Knochen ist das Knochenmark. Man unterscheidet rotes (blutbildendes) Mark und weisses, beziehungsweise gelbes Fettmark. Rotes Mark findet sich beim ungeborenen und neugeborenen Tiere in sämtlichen Knochen. In den mit einer Markhöhle ausgestatteten Röhrenknochen der Extremitäten schwindet das rote Mark in der Markhöhle selbst, um dem weissen, beziehungsweise gelben Fettmark Platz zu machen. Das rote Knochenmark persistirt aber in allen übrigen Knochen, nämlich denjenigen des Schädels, des Rumpfes (Wirbelsäule, Rippen, Brustbein, Becken), sowie in den Schulterblättern. Das rote Knochenmark besitzt festweiche, das Fettmark dagegen die weiche Konsistenz des Fettes. Weder das rote, noch das Fettmark zeigt — und dieses ist für die Diagnostik osteomyelitischer Prozesse von Wichtigkeit — derart flüssige Konsistenz, dass es aus den künstlich eröffneten Knochen ausfliesst. Dieses

ist nicht einmal bei alten Tieren der Fall, bei welchen am Fettmarke analog dem Verhalten des Fettes an den übrigen Körperstellen Schwund und Ersatz durch serös infiltriertes Gewebe eintritt.

Die Lymphdrüsen.

Die genaue Kenntnis der normalen Beschaffenheit, der Lage der Lymphdrüsen und des Wurzelgebietes der Lymphgefässe ist von der grössten Wichtigkeit für den sanitätspolizeilichen Sachverständigen. Die Beschaffenheit der Lymphdrüsen ist an den verschiedenen Körperregionen und bei den einzelnen Haustieren eine verschiedene. Namentlich ihre Grösse und Farbe variiert sehr. Bei so reizempfindlichen Gebilden, wie es die Lymphdrüsen sind, ist es nicht zu verwundern, dass dieselben auch an einer und derselben Stelle gewissen Schwankungen in Bezug auf Grösse u. s. w. unterworfen sind. Erhebliche Veränderungen, erhebliche Vergrösserungen, wirkliche Schwellungen treten aber nur bei intensiveren Reizungen ein.

Die Form der Lymphdrüsen ist rund und oval, die Grösse wechselnd; es gibt Lymphdrüschen von Erbsengrösse und solche von der Grösse einer Wallnuss. Die Lymphdrüsen jugendlicher, noch in der Entwicklung begriffener Tiere sind durchweg grösser, als diejenigen älterer Tiere. In der Regel liegen sie paketweise bei einander. Die Farbe der Lymphdrüsen ist teils weiss, teils grau und graublau. Beim Schweine überwiegt die weisse Farbe. Ueber die Schnittfläche der Lymphdrüsen ergiesst sich eine spärliche Menge Flüssigkeit. Die Konsistenz ist eher fest, als weich. Die Eingeweide-Lymphdrüsen besitzen aber im allgemeinen eine weichere Beschaffenheit, als die Lymphdrüsen des Rumpfes und der Extremitäten.

Jede Lymphdrüse hat ihr bestimmtes Gebiet, aus welchem sie die Lymphe durch die Lymphgefässe zugeführt erhält. Man spricht bei diesem Verhältnis von korrespondierenden, als den zu einem gewissen Gebiete gehörigen Lymphdrüsen. Ein und dasselbe Gebiet kann aber mehrere korrespondierende Lymphdrüsen besitzen. Zu bemerken ist, dass kein Lymphgefäss in den Milchbrustgang, beziehungsweise in den rechten Luftröhrenstamm mündet, ohne mindestens eine Lymphdrüse passiert zu haben, ferner, dass sämtliche Lymphgefässe der Organe in den letzteren selbst ihre Wurzelgebiete haben. Kommunikationen der Lymphgefässe eines und desselben Gebiets sind ungemein mannigfach. Die-

selben fehlen aber zwischen den Lymphgefässen zweier anatomisch getrennter Organe. Namentlich ist, wie in der Fleischbeschau irrtümlicherweise schon angenommen wurde, eine Lymphgefässverbindung zwischen Darmkanal und Milz nicht vorhanden. Die Lymphgefässstämme, welche die korrespondierenden Lymphdrüsen verlassen haben, streben unmittelbar dem Milchbrustgange zu, ohne sich zuvor in einem anderen Organe zu verbreiten.

Die für die Fleischbeschau wegen häufiger Erkrankung wichtigen Lymphdrüsengruppen sind folgende:

A. Lymphdrüsen am Kopfe, Rumpfe und an den Extremitäten.

1. Die Kehlgangslymphdrüsen. Dieselben nehmen nach Franck, dessen Darstellung ich auch bezüglich der übrigen Lymphdrüsengruppen folge, sämtliche Lymphgefässe der unteren Kopfhälfte auf (Backen, Nase, Maulschleimhaut und Zungenspitze, Nasenschleimhaut und harter Gaumen). Die ausführenden Gefässe führen zu den oberen Halsdrüsen.

2. Die Lymphdrüsen der Ohrdrüsengegend, hinter dem Kiefergelenke, zum Teil zwischen den Läppchen der Parotis eingelagert. Lymphgefässe aus dem Ohre, der Ohrspeicheldrüse, der Schläfengegend und zum Teil von der Schädelbasis. Ausführende Gefässe zu den oberen Halsdrüsen.

3. Die oberen Halslymphdrüsen. Dieselben liegen beiderseits an der hinteren Wand des Larynx und Pharynx in der Umgebung der Schilddrüse. Ein stärkeres, für die Untersuchung höchst wichtiges Paket (die sogenannten retropharyngealen Lymphdrüsen) findet sich beim Rinde an der hinteren Wand der Rachenhöhle. Lymphgefässe aus Schädelhöhle und Schädelbasis, Rachenhöhle, Larynx, Luftsack, sowie die ausführenden Gefässe der bereits genannten Lymphdrüsen.

4. Die mittleren Halslymphdrüsen am oberen Dritteil der Luftröhre.

5. Die unteren Halslymphdrüsen, dicht vor dem Brusteingange an der unteren Wand der Luftröhre gelegen. Sie nehmen die ausführenden Gefässe der Bugdrüsen, sowie der mittleren und oberen Halsdrüsen auf, „also sämtliche Gefässe des Halses und Kopfes“. Ausführender Gang rechts nach dem Luftröhrenstamm, links nach dem Milchbrustgange.

6. Die Achseldrüsen, ein grösseres Paket kleiner Lymph-

drüsen, bedeckt vom Schulterblatt und dessen Muskulatur (deshalb erst nach Ablösung des Schulterblatts zugänglich). Lymphgefässe aus der äusseren Brustwand und der medialen Schulterfläche.

7. Die Bugdrüsen, deren Lage jedem Sachverständigen geläufig sein muss, da sie bei der Untersuchung tuberkulöser Tiere eine grosse Rolle spielen. Beim Pferde bilden die Bugdrüsen ein Paket, beim Rinde und Schweine dagegen isolierte Drüsen. Lage: Vor dem Buggelenk, bedeckt vom Anfange des Armwirbelwarzenmuskels. Sie nehmen die Lymphgefässe aus den oberflächlichen Lymphdrüsen des Halses, der Schulter, des Armes und des Vorarmes auf.

8. Die Kniefaltendrüsen in der Kniefalte des Bauchhautmuskels am vorderen Rande des Tensor fasciae latae. Lymphgefässe vom vorderen Teile des Schenkels und von der äusseren Bauchwand. Die ausführenden Gefässe gehen zu den Lendendrüsen.

9. Die Leistendrüsen, im Schenkelkanale die Schenkelgefässe bedeckend. Zuführende Gefässe aus den Kniekehldrüsen, vom Penis, sowie vom Schenkel. Die ausführenden Gefässe führen zu den Lendendrüsen und zum Teil direkt in den Milchbrustgang.

10. Die Schamdrüsen beim männlichen Tiere am Halse des Hodensackes seitlich am Penis gelagert, liegen beim weiblichen Tiere hinten über dem Euter (supramammäre Lymphdrüsen). Zuführende Gefässe: äussere Geschlechtsteile, Euter, untere Bauchwand, mediale Schenkelfläche. Ausführende Gefässe zu den Leistendrüsen und unmittelbar in das Receptaculum Chyli (Anfang des Milchbrustganges).

11. Die Kniekehldrüsen, in der Tiefe zwischen dem inneren und äusseren Kreuzsitzbeinmuskel unmittelbar über der Spalte der Köpfe des Wadenmuskels gelagert. Diese Drüse kommt beim gewerbsmässigen Zerlegen der Rinderkeule regelmässig zum Vorschein. In sie münden sämtliche abwärts gelegenen Lymphgefässe der Hinterextremität ein. Die ausführenden Gefässe verlaufen zu den Leisten- und Beckendrüsen.

B. Die Lymphdrüsen der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle.

a) Brusthöhle.

1. Die Lymphdrüsen der oberen Brustwand, klein, aber zahlreich, teilweise zur Seite der Wirbelkörper, teilweise in den Interkostalräumen liegend. Zuführende Gefässe aus der Rückenwirbelsäule, den Rückenstreckern, den Zwischenrippenmuskeln, dem

Brustfelle und zum Teil auch aus dem Zwerchfelle. Ausführende Gefässe nach dem Ductus thoracicus.

2. Die Lymphdrüsen der unteren Brustwand, zwischen den Gelenken der Rippenknorpel nahe am Brustbeine, klein und spärlich, dem Verlaufe der inneren Brustvene folgend. Zuführende Gefässe vom geraden Bauchmuskel, von der Vorderfläche des Zwerchfells und von den Zwischenrippenmuskeln*). Die ausführenden Gefässe gehen zum Teil in die vorderen Mittelfelldrüsen, zum Teil direkt in den Milchbrustgang und den Luftröhrenstamm.

3. Die vorderen Mittelfelldrüsen. Dieselben liegen zwischen den Blättern des vorderen Mittelfells. Sie beziehen ihre Lymphe vom Herzen, Herzbeutel und Zwerchfell. Ausführende Gefässe in den Milchbrustgang und rechten Luftröhrenstamm.

4. Die hinteren Mittelfelldrüsen, unter dem Aortenbogen gelegen, nehmen die Lymphgefässe aus dem Herzbeutel, dem Mittelfelle, Schlund, dem Brustfelle und dem Zwerchfelle, aus der vorderen Bauchgegend und der vorderen Leberfläche auf. Die ausführenden Gefässe münden zum Teil in die Bronchialdrüsen, zum Teil in die vorderen Mittelfelldrüsen, zum Teil direkt in den Milchbrustgang.

5. Die Bronchialdrüsen, an der Teilungsstelle der Trachea zu beiden Seiten derselben gelagert, sind bei fetten Tieren völlig mit Fettgewebe überdeckt. Freilegung durch einen tiefen Schnitt von oben und aussen nach der Bifurcationsstelle zu. Zuführende Gefässe aus der Lunge und den hinteren Mittelfelldrüsen. Ausführende Gänge nach den vorderen Mittelfelldrüsen oder dem Ductus thoracicus.

b) Bauch- und Beckenhöhle.

1. Lendendrüsen. Dieselben liegen, zum Teil von den Lendenmuskeln bedeckt, an den Körpern der Lendenwirbel. Zwei Gruppen derselben, welche jederseits im Winkel zwischen der Darmbeinarterie und umschlungenen Darmbeinarterie, sowie im Winkel beider Beckenarterien liegen, werden speziell als innere Darmbeindrüsen bezeichnet. Zuführende Gefässe aus den Beckenorga-

*) Die Interkostalmuskeln können mithin nicht durch Transport tuberkulöser Lymphe von der Pleura inficirt werden. Vielmehr nehmen besondere Lymphgefässe in den Zwischenrippenmuskeln selbst ihren Anfang, um sich von hier aus nach der Pleura beziehungsweise den Mittelfellräumen hinzuwenden.

nen, den Lendenmuskeln und oberen Teilen der Bauchwand, sowie die ausführenden Gefässe der äusseren Darmbeindrüsen. Die Gefässe der Lendendrüsen führen in den Milchbrustgang.

2. Die äusseren Darmbeindrüsen haben ihre Lage in der Nähe des lateralen Darmbeinwinkels im Teilungswinkel der umschlungenen Darmbeinarterie. Die zuführenden Gefässe kommen aus der seitlichen und unteren Bauchwand, von der lateralen Fläche des Oberschenkels, sowie von den Kniefaltendrüsen. Die ausführenden Gefässe der äusseren Darmbeindrüsen gehen nach den Lendendrüsen.

3. Die Kreuzbeindrüsen an der unteren Wand des Kreuzbeins, nahe an den Seitenrändern. Lymphe aus oberer Beckenwand und zum Teil vom Mastdarme; ausführende Gefässe zu den Lendendrüsen.

4. Die Gesässbeindrüsen bei den Wiederkäuern liegen am äusseren Gesässbeinausschnitt ausserhalb der Beckenhöhle. Zuführende Gefässe namentlich aus den Kniekehldrüsen, sowie aus den Muskeln der Kruppe und Hinterbacke. Die ausführenden Gefässe münden in die Kreuzbein- und Lendendrüsen.

5. Die Portaldrüsen der Leber sind in der Porta hepatis gelagert, woselbst sie bei gemästeten Tieren durch Fett verdeckt werden.

6. Die Lymphdrüsen der Milz zeichnen sich durch ihre Kleinheit aus und liegen im Milzhilus, beziehungsweise im Milzmagenbande.

7. Die Lymphdrüsen der Nieren liegen im Nierenausschnitt. Endlich

8. Die Gekrösdrüsen, welche, zwischen den Gekrösblättern am konkaven Bogen des Darmes liegend, zum Teil klein und rundlich, zum Teil grösser und in die Länge gezogen sind. Beim Wiederkäuer und Schweine findet sich eine sehr lange Gekrösdrüse am Dünndarm. Ausserdem besitzt das Schwein noch eine Gruppe kleinerer, rundlicher Lymphdrüsen an der Gekröswurzel.

Fettgewebe.

Das Fettgewebe ist kein besonderes Gewebe, sondern stellt eine Umwandlung anderer Gewebe (Bindegewebe, Knochenmark, Muskelfasern) in Fettgewebe vor (siehe S. 100). Diese Umwandlung spielt bei den Schlachttieren eine sehr grosse Rolle. Sie ist

ein angestrebter Effekt der Mästung, und der Grad der Ausbildung bedingt bei den meisten Tieren (Ochsen, Hammel, Schweine) die sogenannte Schlachtreife. Das Fehlen von Fett, beziehungsweise der Schwund desselben ist unter Umständen ein wichtiger Anhaltspunkt für die hygienische Beurteilung vorliegender Krankheitszustände. Das Fett wird bei den Masttieren ebenso wie beim Menschen mit Vorliebe an gewissen Lagerstätten, „Fettdepots" abgelagert. Zu den Fettdepots gehören: die Nierenfettkapsel, das Gekröse und Netz, das subkutane Gewebe, das retroperitoneale Gewebe, das intermuskuläre Gewebe, die Leber und das Knochenmark.

Je nach der Ausdehnung des Fettansatzes unterscheidet man magere, in der Anmästung begriffene, in der mittleren Mast befindliche und vollgemästete Tiere. Magere Tiere haben nur in der Nierenkapsel und zwischen den Blättern des Gekröses und Netzes Fett aufzuweisen; in der Anmästung begriffene gleichzeitig in der Subkutis, und zwar zuerst auf der Höhe des Rumpfes vom Schultergürtel bis zur Hanke und im oberen Drittel des Brustkorbs. Bei Ochsen tritt frühzeitig Fettansatz im Hodensack, bei jungen Kühen vor dem Euter (sog. Voreuter) auf. In mittlerer Mast befindliche Tiere zeigen weitere Ausbildung des Fettansatzes in der Fläche sowohl, als auch in der Dicke an den bereits genannten Partien. Bei vollgemästeten Tieren strotzt die Nierenkapsel von Fett; die Fettlage daselbst erreicht die Dicke von mehreren Centimetern. Die Blätter des Gekröses sind ebenfalls durch eine starke Fettschicht auseinandergedrängt, welche die Gekrösdrüsen dem Anblicke entzieht. Auch unter dem peritonealen Ueberzug des Magens und Darmkanals findet sich Fett. Das Netz ist wie der Herzbeutel keine dünne durchsichtige Membran mehr, sondern eine trübe Haut von beträchtlicher Dicke. Die Leber verliert ihre glänzend rotbraune Beschaffenheit und wird partiell oder gleichmässig getrübt, wobei sie in der Dicke und an den Rändern wahrnehmbar zunimmt. Die Subkutis in der ganzen Ausdehnung des Rumpfes und der oberen Teile der Extremitäten ist mit Fett erfüllt. Namentlich beträchtlich ist die Fettlage zu beiden Seiten des Rückenfirstes. Die prominenten Knochenteile sind nicht mehr sichtbar und fühlbar, weil alle Vertiefungen, Gruben und Furchen durch das Fett ausgefüllt sind. Das interfibrilläre Bindegewebe zeigt reihenweise angeordnete Fettzellen. Wahrscheinlich sind es diese, welche dem Fleische gemästeter Tiere den zarten Geschmack verleihen. In den höchsten Graden der Mast kann ausser an den geschilderten Stücken auch

Fett unter der Pleura pulmonalis, ferner aber auch in der Niere (gewundene Harnkanälchen) und endlich unter dem anatomischen Bild der Fettmetamorphose innerhalb der Muskelfasern auftreten.

Ueber die Gewebsveränderungen bei der Mästung hat Grawitz hochinteressante neue Feststellungen mitgeteilt. Die Mästung erzeugt in dem normalen Fettgewebe eine lebhafte Zellproliferation. Denn die Fettzelle ist nach Grawitz keine einfache grosse Zelle, sondern ein „Zellverband", bestehend aus einer grösseren Zahl plattgedrückter runder oder spindeliger Zellen, welche mit der Membran der heranwachsenden Fettzelle verschmelzen. Das Knochenmark geht in gleicher Weise bei der Mästung in den Status adiposus über. „Bei den Muskeln findet nicht ein Hineinwuchern von Fett zwischen die Muskelfasern statt, wobei die Muskelfasern zu Grunde gehen, sondern der Speck im roten Fleische sind die Muskeln selbst, welche aufgehört haben zu arbeiten und ebenso wie Bindegewebe und Knochenmark in die Form und Gestalt gewöhnlichen Fettgewebes übergegangen sind." Grawitz sah nämlich unter sehr verschiedenen Bedingungen, bei welchen der Muskel zur Ruhe verurteilt ist, von den Muskelfasern einzelne Züge spindelförmiger Zellen sich ablösen, aus welchen ebenso Fettzellverbände entstehen, wie aus den Zellen des Bindegewebs und des Knochenmarks.

Ueber die Eigentümlichkeiten des Fettes verschiedener Herkunft vergleiche den Abschnitt über die Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Haustiere. Hier seien nur die generellen Merkmale des normalen Fettgewebes betont. Das normale Fett ist trübe, weiss oder gelb, blutarm und auf dem Durchschnitte von acinösem Bau. Die Konsistenz wechselt je nach dem Schmelzpunkte der verschiedenen Fette und nach der Höhe der umgebenden Temperatur. Rinder- und Hammeltalg pflegen auch im Sommer zu erstarren. Pathologisch verändertes Fett verliert seine ursprüngliche Farbe und namentlich seinen acinösen Bau.

Das Fett der Kälber sowohl, als auch dasjenige älterer Tiere zeigt Abweichungen von der geschilderten normalen Beschaffenheit. Kälber haben nur in der Umgebung der Nieren Fett aufzuweisen. Das Fett junger Kälber bis zu 14 Tagen zeichnet sich durch hell- und graurötliche Bechaffenheit aus. Bei hungernden Kälbern verschwindet das Nierenfett sehr rasch, um durch ein gallertartiges Gewebe ersetzt zu werden. Erst bei älteren gut gemästeten Kälbern (4—6 Wochen) sammelt sich reinweisses, erstarrendes Fett in den Nierenkapseln an. Später, mit etwa 5—6 Monaten, verschwindet bei Kälbern das Fett wieder. Bei alten Tieren, insbesondere bei alten Kühen bemerkt man an den gewöhnlichen Ablagerungsstätten des Fettes nur noch Fettreste, häufiger aber serös infiltrirtes, gelbes, sulziges Bindegewebe.

Einfluss des Futters auf das Fett. Der Fettansatz ist in erster Linie abhängig von der Ernährung der Schlachttiere. Reichliche Zufuhr von Eiweiss in entsprechendem Verhältnis mit Fett und Kohlehydraten begünstigt die Anmästung ungemein. Bemerkenswert ist nun, dass das angesetzte Fett, wenn wir von Rasseeigentümlichkeiten, z. B. derjenigen der ungarischen Schweine absehen, eine grosse Abhängigkeit von der Art der Fütterung erkennen lässt. So wird das Fett bei Weiderindern ausgesprochen gelb (die sogenannte Futtergelbfärbung). Auch bei Schweinen beobachtet man hin und wieder leichte Färbung des Fettes und führt dieselbe auf allzureichliche Verabreichung von Mais zurück. Noch viel grösser aber ist der Einfluss des in der Nahrung enthaltenen Fettes auf die Art des Mastfettes, in erster Linie der Schweine. Bei den übrigen Schlachttieren ist ein solcher Einfluss ausgeschlossen, weil dieselben als Pflanzenfresser fast ausschliesslich Pflanzennahrung erhalten. Bei Schweinen ist es eine altbekannte Thatsache, dass die Festigkeit des Fettes eine verschiedene ist, je nach der Art des Futters, welches den Tieren verabreicht wurde. Milch und Gerste, sowie Hafer und Bohnen erzeugen den besten Speck; er ist dick und ungemein schmackhaft. Von sehr schlechter Qualität dagegen ist der Speck von Schweinen, welche fast ausschliesslich mit sogenanntem Spülicht aufgezogen werden. Derselbe ist weich, schmierig und von unangenehm fadem Geschmack. Das Spülicht enthält sehr viel ranziges Tierfett. Schweine endlich, welche, wie dieses an der Ostseeküste üblich ist, mit Heringen oder Stinten gefüttert werden, bekommen ein thranig riechendes, grau verfärbtes und nur schlecht erstarrendes Fett. Dieselbe Veränderung kann an dem Fleische von Kühen eintreten, welche mit Heringskuchen gefüttert werden. Aller Erfahrung nach ist es das Uebermass der Verabreichung einer Fettart, welches den geschilderten schädigenden Einfluss auf die Qualität des im Tierkörper sich bildenden Mastfettes ausübt.

Hiermit stehen auch die Versuche von Lebedeff im Einklang. Derselbe fütterte einem Hunde, welcher durch ein monatlanges Hungern sein Körperfett völlig eingebüsst hatte, drei Wochen lang fast fettfreies Fleisch und Leinöl und konnte hierauf aus den Geweben des Hundes mehr als ein Kilo eines flüssigen, bei 0° nicht erstarrenden Fettöls darstellen, das in seinem chemischen Verhalten sehr dem Leinöl glich. Aus der Muskulatur und dem Fettgewebe eines anderen Hundes, welcher mit Hammeltalg gefüttert

worden war, vermochte Lebedeff eine dem Hammeltalg fast identische Fettart zu gewinnen.

Kommerzielle Bedeutung des Fettansatzes bei den Schlachttieren. Fette Tiere sind teurer als magere aus zwei Gründen: 1. weil das Verhältnis des sogenannten Fleischgewichts*) zum Lebendgewicht ein günstigeres, engeres und 2. weil die Schmackhaftigkeit des Fleisches fetter Tiere eine grössere ist, als bei mageren Tieren.

Beim Rind schwankt beispielsweise die Differenz von Lebend- und Fleischgewicht je nach dem Ernährungszustand der Tiere zwischen 50—65 %, bei mageren und fetten Schafen zwischen 65 bis 45 %, bei angemästeten und vollgemästeten Schweinen zwischen 25 bis 15 %. Lawes und Gilbert fanden im Mittel das Schlachtgewicht bei fetten Ochsen 59,8 %, bei fetten Kälbern 63,1 %, bei mageren Schafen 53,4 %, bei sehr fetten 64 % und bei fetten Schweinen 82,6 % des Lebendgewichts. Auf dem Viehmarkte in Berlin ist es handelsmässiger Brauch, bei dem Verkauf der Schweine nach Schlachtgewicht 20 % des Lebendgewichts in Abzug zu bringen.

Nach einer grösseren Anzahl chemischer Analysen (siehe König, Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel) zeichnet sich das Fleisch fetter Tiere durch geringeren Wassergehalt aus, als das Fleisch magerer Tiere. Die Abnahme des Wassergehaltes ist aber, wie Schmidt-Mülheim hervorhebt, nicht durch eine Verringerung des Muskelwassers, welches einer Erhöhung des Muskeleiweisses entsprechen würde, sondern hauptsächlich durch die Einlagerung von Fett bedingt. Der prozentuale Eiweissgehalt des Fleisches wird sogar gerade durch das Plus an Fett verringert, wie aus nachstehenden Angaben Königs hervorgeht:

Als Mittelwerte aus einer grösseren Anzahl von Analysen ergaben sich folgende Zahlen:

1. Sehr fettes Ochsenfleisch 53,05 % Wasser, 16,75 % Stickstoffsubstanz, 29,28 % Fett;
2. mittelfettes Ochsenfleisch 72,03 % Wasser, 20,96 % Stickstoffsubstanz, 5,31 % Fett;
3. mageres Ochsenfleisch 76,37 % Wasser, 20,71 % Stickstoffsubstanz, 1,74 % Fett.

---

*) Unter Fleischgewicht versteht man beim Rinde das Gewicht der 4 Viertel. Von dem Lebendgewicht gehen mithin ab das Gewicht von Blut, Haut, Kopf, Füssen und Eingeweiden mit Ausnahme der Nieren.

Fettes Fleisch ist mithin eiweissärmer und daher absolut geringwertiger, als mageres Fleisch. Denn Fett, speziell das Fett des Rindes, ist erheblich billiger als Eiweiss. Diese Thatsache ist aber ohne Einfluss auf den Marktwert des Fleisches. Das Fleisch fetter Tiere wird bevorzugt, weil es zartere Fasern und, wie erwähnt, grössere Schmackhaftigkeit besitzt, als dasjenige magerer Tiere. Am wertvollsten aber ist das Fleisch mittelfetter Tiere, weil es mit seinem hohen Eiweissgehalt in der Regel Wohlgeschmack verbindet.

Die Skelettmuskulatur.

Die Skelettmuskulatur ist der wichtigste Teil des Körpers der Schlachttiere. Sie liefert das „Fleisch" des Konsums, wobei indessen das die Muskeln umhüllende und sie durchsetzende Fettgewebe, die von den Muskeln umschlossenen Nerven, Gefässe und Knochen mitinbegriffen sind.

An reinem Muskelfleisch fand sich nach Lawes und Gilbert bei einem fetten Kalbe 45,5 %, bei einem halbfetten Ochsen 47,9 %, bei einem fetten Ochsen 40,2 %, bei einem fetten Lamm 36,9 %, bei einem mageren Schaf 37,5 %, bei einem halbfetten Schafe 38,4 %, bei einem fetten Schafe 29,8 %, bei einem mageren Schwein 47,6 % und endlich bei einem fetten Schwein 37,3 %. Der Rest verteilte sich auf Haut, Eingeweide, Fett und Knochen. Letztere machen einen erheblichen Teil des Körpergewichts aus, und zwar bei mageren Tieren mehr, als bei fetten. Bei mageren Rindern z. B. $^1/_8$, bei fetten dagegen nur $^1/_{14}$.

Im weiteren Sinne rechnet man auch die Eingeweide zum Fleisch, so z. B. in amtlichen Anordnungen, in welchen gewöhnlich nicht zwischen Eingeweiden und Fleisch unterschieden wird. Das Reichsgericht führte in einem Urteil vom 11. April 1889 aus, dass unter den Begriff „Fleisch im Allgemeinen" auch Magen und Gedärme, überhaupt alle im Nahrungsmittelverkehr mit verwendbaren Teile der Schlachttiere fallen, während unter „tierischen Rohstoffen" nur solche von Tieren herrührende Substanzen zu verstehen seien, welche ausschliesslich ausserhalb des Nahrungsmittelverkehrs zu industriellen oder gewerblichen Zwecken verarbeitet werden.

Die histologischen Komponenten der Skelettmuskulatur sind die quergestreiften Muskelfasern, welche aus dem Sarkolemm und dem kontraktilen Inhalte bestehen, ferner das inter- und intramuskuläre Bindegewebe. In dem kontraktilen Inhalte der Muskelfasern spielen sich nach dem Tode höchst eigentümliche Vorgänge ab, welche dem Muskelgewebe in physikalischer und chemischer

Hinsicht eine Sonderstellung den übrigen Geweben des Tierkörpers gegenüber verleihen.

Physikalische Eigenschaften der quergestreiften Muskulatur. Die Muskeln der frisch geschlachteten Tiere zeigen noch lebhafte Zuckungen. Ihre Farbe ist dunkelrot (Hämoglobin) — es gibt aber auch blasse Muskeln*), — ihre Konsistenz festweich. Die frischen, noch reaktionsfähigen Muskeln zeichnen sich durch ihren Glanz aus.

Dieser Zustand hält indessen nicht lange an. Nach kurzer Zeit werden einige Muskelgruppen, Kopf- und Nackenmuskeln, steif (Muskelstarre), denen bald andere folgen, bis schliesslich die gesamte Muskulatur und die Gelenke unbiegsam, starr und fest geworden sind (Totenstarre). Gleichzeitig werden die Muskeln trübe und undurchsichtig. Alle diese Erscheinungen werden bedingt durch die Gerinnung des Myosins infolge Säurebildung im Muskel. Die Myosingerinnung bringt es auch mit sich, dass, was vorher nicht bemerkt wird, das Muskelserum auf Einschnitten in starre Muskeln zum Vorschein kommt.

Der Eintritt und die Dauer der Totenstarre ist erheblichen Schwankungen unterworfen. Sehr starke Muskelaktionen vor dem Tode (z. B. Krämpfe bei Tetanus, bei der Strychninvergiftung u. s. w.) bedingen eine schnelle und intensive Starre (Landois). Zu Tode gehetztes Wild kann in wenigen Minuten erstarren. Unter den Medikamenten begünstigen Veratrin, Alkohol, Aether und die ätherischen Oele den frühen Eintritt der Totenstarre. Im allgemeinen schwankt die Zeitdauer des Eintritts der Totenstarre zwischen 10 bis 15 Minuten und mehreren Stunden.

Du Bois-Reymond hat nachgewiesen, dass gebrühte Muskeln nicht mehr erstarren. Dasselbe ist in gewissem Grade bei der hydrämischen Kachexie, ferner bei einer Septikämie, dem Stäbchenrotlauf der Schweine, der Fall (Hertwig).

Die Totenstarre hält einen bis mehrere Tage an. Regel ist, dass bei denjenigen Tieren die Starre am ehesten sich wieder löst,

---

*) Blasse Muskeln sind unter den Säugetieren namentlich beim Kaninchen und beim Schweine in schöner Ausbildung zu sehen. Beim Rinde sind die Hautmuskeln zum Teil blass. Ausserdem kommen dieselben neben den roten bei Fischen und Vögeln vor. Die Fasern der blassen Muskeln sind nach Ranvier dünner, ihre Querstreifung ist dichter, die Längsstreifung dagegen undeutlicher ausgeprägt, als bei den roten Muskelfasern. Nach Grützner kommen blasse Fasern in fast jedem Muskel vor.

bei welchen dieselbe früh eintrat. Die erstarrten Muskeln werden wieder weich infolge stärkerer Säurebildung, welche eine Lösung des Myosins im Gefolge hat.

Bezüglich der Totenstarre bei den Fischen gab Ewart an, dieselbe trete um so früher und intensiver auf, je kräftiger und erregbarer die Muskeln vor dem Tode gewesen seien. Ferner lasse sich ein inniges Verhältnis zwischen Lösung der Starre und Eintritt der Fäulnis nachweisen. Durch Entfernen des Darminhalts und Behandlung mit Desinfizienten konnte die Starre beliebig lang erhalten werden. Wurde den Tieren nach dem Tode Gehirn mit Rückenmark herausgenommen, so hielt sich die Starre ebenfalls bedeutend länger, als an unversehrten Tieren.

Im höchsten Grade eigentümlich ist die Fähigkeit des noch warmen, nicht erstarrten Muskels, grosse Mengen Wasser zu „binden". Diese Eigentümlichkeit tritt besonders hervor, wenn die Muskelstücke zuvor nachdrücklich geklopft oder in dem sogenannten „Wolfe" zerrissen werden. Auf diese Weise vermag man das zur Wurstfabrikation bestimmte Fleisch mit Wasser bis zu 70 Volumprozent künstlich zu beladen.

Chemische Eigentümlichkeiten der quergestreiften Muskulatur. Mageres Ochsenfleisch enthält bei einem Fettgehalte von 1,74 % etwa 20,71 % Stickstoffsubstanz und 76,37 % Wasser. Voit gibt für Muskelfleisch von 1 % Fettgehalt im Mittel an: 20 % Eiweiss und leimgebende Substanz neben 75,8 % Wasser. Ausser Eiweiss und Fett sind als ein wichtiger Bestandteil des Muskelfleisches zu nennen die Extraktivstoffe, Kreatin, Kreatinin, Sarkin, Xanthin u. s. w. Zu den Extraktivstoffen gehört nach Landois auch das „Osmazom", welches dem Fleisch den angenehmen charakteristischen Geschmack verleihe. Der Geruch des Fleisches ist je nach der Tierart verschieden (vgl. Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere).

Die Reaktion der Muskulatur ist während des Lebens neutral, wird aber bald nach dem Tode eine saure (Fleischmilchsäure und flüchtige Fettsäuren). Das Auftreten von Säure bedingt den Eintritt der Totenstarre, Zunahme des Säuregehalts aber wieder Lösung der Starre (das Myosin ist in 0,5 %iger Milchsäure löslich). Unter der Einwirkung von Fäulnisbakterien geht die saure Reaktion der Muskulatur in eine alkalische über (Entstehung von Ammoniak u. s. w.).

Nach Stinzing sind in der Muskulatur 15—18 Volumenprozent Kohlensäure zugegen. Sauerstoff fehlt in den Muskeln (Hermann).

Die Totenstarre, beziehungsweise das Auftreten der Fleischmilchsäure in der Muskulatur ist kulinarisch ungemein wichtig. Unmittelbar nach dem Schlachten zubereitetes Fleisch ist unschmackhaft und so zäh, dass es gar nicht oder nur mit grösster Mühe gekaut werden kann. Erstarrtes, saures Fleisch dagegen ist zart und wohlschmeckend, da schon verhältnismässig niedere Temperaturen (60—70 ° C.) genügen, das interfibrilläre Bindegewebe mit Hilfe der vorhandenen Fleischmilchsäure in Leim überzuführen. So lockert sich das Fleisch, und die einzelnen Fasern werden im Magen leicht isolirt (Landois).

Die eigentliche Tafelreife für verwöhnte Gaumen erhält das Fleisch durch längere (2—4 Wochen andauernde) Aufbewahrung in Eiskellern oder Kühlhäusern. Hierdurch wird unter dem Einflusse der Fleischmilchsäure eine ungemein zarte und mürbe Beschaffenheit des Fleisches erzielt, ohne dass die Gefahr der Fäulnis gegeben wäre.

Einen ähnlichen Zweck verfolgt das Einlegen des Fleisches in Essig.

Fäulnis ist unter allen Umständen bei dem Reifenlassen des Fleisches für die Tafel zu vermeiden. Faulendes Fleisch ist nicht nur ein widerliches, sondern auch ein gesundheitschädliches Nahrungsmittel. Es muss deshalb als eine recht unappetitliche und gefährliche Liebhaberei bezeichnet werden, wenn einzelne Gourmands den sogenannten Haut-goût als Vorbedingung angeblich gut schmeckenden Fleisches betrachten.

Von grosser Wichtigkeit für die Pathologie ist die reduzierende Eigenschaft, welche der Muskulatur, wie den übrigen tierischen Geweben innewohnt. Die Versuche von Hermann, Ehrlich, Grützner und Gscheidlen, Hoppe-Seyler und Eber haben erwiesen, dass der tierischen Zelle und der sie umspülenden Flüssigkeit reduzierende Kraft zukommt. Hauptsächlich ist dieses bei der Muskelzelle der Fall. Die reduzierende Kraft des tierischen Gewebes äussert sich bei Intoxikationen (Zerlegung der Gifte in unschädliche Stoffe während des Lebens) und bei leichteren Graden von Ikterus (nachträgliche Zerlegung des Bilirubins in farblose Verbindungen durch das überlebende Gewebe [Eber]).

Ein Rundschreiben der K. sächsischen Kommission für das Veterinärwesen vom 23. Dezember 1889 weist u. a. darauf hin, dass bei Tieren, welche wegen septischer Erkrankungen notgeschlachtet worden seien, sehr rasch Fäulnis des Kadavers auftrete. Das Fleisch müsse unbedingt als „ungeniessbar“ bezeichnet werden, wenn schon innerhalb der ersten 24 Stunden alkalische Reaktion zugegen sei oder die Fleischfaser innerhalb 48 Stunden nach dem Tode ihre charakteristische Querstreifung verloren habe, körnig getrübt und im scholligen Zerfall begriffen sei.

Endlich ist zu erwähnen, dass das Muskelfleisch infolge seiner chemischen Zusammensetzung nicht nur einen äusserst günstigen Nährboden für Fäulniserreger, sondern auch für pathogene Mikroorganismen vorstellt. Diese Eigenschaft spielt eine grosse Rolle bei der postmortalen Steigerung der Giftigkeit des Fleisches kranker Tiere, sowie bei der Infection ausgeschlachteten Fleisches durch Berührung mit krankem Fleische oder anderen gelegentlichen Trägern von Infectionsstoffen. Bocklart stellte fest, dass etwa 30 von ihm geprüfte Bakterienarten zu wirklich üppigen Kulturen auf Fleisch sich entwickelten.

Beschaffenheit der Gewebe im lebenswarmen Zustande.

Auf die Unterschiede der äusseren Beschaffenheit lebenswarmer und erkalteter, toter Gewebe hat W. Eber hingewiesen. Betrachtet man ein soeben ausgeschlachtetes Schwein, so sieht man die dampfenden Organe von einer ausserordentlichen Zartheit und Durchsichtigkeit. Fett und Bindegewebe sind beinahe wie Gallerte beschaffen; man glaubt in die tieferen Schichten hineinsehen zu können. Aehnlich durchsichtig sind die willkürlichen Muskeln, die Nieren und besonders die Leber. Ferner ist die Farbe der noch lebenswarmen Organe von der nach dem Erkalten verschieden. Das Fettgewebe erscheint zartgraugelb, hier und dort mit einem Schimmer ins Rötliche, die Muskulatur leuchtet fast rein karminrot oder sie ist blassgraurot. Erkaltendes Fettgewebe dagegen besitzt weisse, erkaltete Muskeln besitzen gesättigte, gelbrote Farbe. Bei lebenswarmen Lebern findet man alle Uebergänge von hellbraun bis graugelb, während die erkaltete Leber sich durch ihre schokoladenbraune Farbe auszeichnet.

B. Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere.

Der Sachverständige wird nicht selten in die Lage versetzt, untersuchen zu müssen, von welchem Tiere ein vorgelegtes Fleischstück stammt. Denn Unterschiebungen geringwertigen Fleisches an Stelle von teurerem kommen nicht selten vor. Am häufigsten wird Pferdefleisch für Rindfleisch, Ziegenfleisch für Schaffleisch, Schaffleisch für Rehfleisch, Hundefleisch für Schweinefleisch und Katzenfleisch für Hasenfleisch ausgegeben.

Solche Unterschiebungen sind durchaus strafbar. Sie bedeuten Vergehen gegen § 263 des Strafgesetzbuchs für das deutsche Reich (Betrug) (s. S. 22), sowie, wenn es sich lediglich um Vermengungen, wie z. B. in Würsten, handelt, gegen § 10 des Nahrungsmittelgesetzes, welches den Verkauf verfälschter Nahrungsmittel mit Strafe bedroht. Es ist hierbei nicht der Nährwert des Pferdefleisches, sondern lediglich der Marktwert desselben massgebend (preuss. Kammergerichtsentscheidung vom 18. Oktbr. 1886). Die untergeschobenen Fleischarten sind billiger; denn nur aus diesem Grunde wird die betrügerische Manipulation gemacht. Zur Vorbeuge gegen die gewerbsmässige Unterschiebung des Pferdefleisches an Stelle von Rindfleisch schreiben alle Fleischbeschauverordnungen vor, dass Pferdefleisch nur in bestimmten, mit einer entsprechenden Aufschrift versehenen Verkaufslokalen feilgehalten werden darf.

Zur Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Haustiere besitzen wir mehrfache Anhaltspunkte:

1. Farbe, Konsistenz und Geruch des Fleisches, sowie seinen Fettgehalt.
2. Farbe und Konsistenz des Fettes.
3. Die Beschaffenheit des Skeletts.

Für die Erkennung des Pferdefleisches haben wir ausserdem noch ein sehr wertvolles chemisches Mittel, den Nachweis von Glycogen (Niebel).

Farbe, Konsistenz und Geruch des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere.

a) Pferd. Das Pferdefleisch hat im allgemeinen dunkelrote Farbe, welche aber bei längerem Lagern an der Oberfläche einen bläulichen Schimmer erhält. Klein betont, das Pferdefleisch dunkle an der Luft so stark nach, dass die Farbe desselben nach einiger Zeit fast schwarz erscheine. Barański betont das Hervortreten der Fascien an dem Pferdefleisch. Das Pferdefleisch soll ferner beim Kochen oder beim Zusatz von Schwefelsäure einen ausgesprochenen Geruch nach Pferdestall entwickeln (spezifische flüchtige Fettsäuren). Nach Barański entströmt den Pferdenieren bei jeder Zubereitungsart der spezifische Pferdegeruch. Beim Kochen des Pferdefleisches fallen ferner die gelben Fetttröpfchen auf, welche sich auf der Fleischbrühe zeigen.

Zündel hat seiner Zeit angegeben, durch Behandlung von Fleischproben mit Schwefelsäure trete der spezifische Geruch der Tierart so deutlich hervor, dass man hiernach die Abstammung derselben bestimmen könne. Leisering fand jedoch diese Angabe bei einer Nachprüfung nicht bestätigt. Denn es wurde auf diese Weise einmal Bockfleisch für Schweinefleisch gehalten.

b) Rind. Die Farbe des Rindfleisches wechselt nach dem Alter, in welchem die Rinder geschlachtet werden. Jungrinder von $^1/_2$ bis $^3/_4$ Jahren haben blassrotes, wenig mit Fett durchwachsenes, feinfaseriges Fleisch von ziemlich fester, elastischer Konsistenz. Bullen von $1^1/_2$—4 Jahren — älter lässt man Bullen in der Regel nicht werden — zeichnen sich durch ihr dunkelrotes, derbes, grobfaseriges und fettarmes Muskelgewebe aus. Ochsen von $1^1/_2$—6 Jahren besitzen hellrotes, später durch Aufbewahrung ziegelrot werdendes, stark fettdurchwachsenes (marmoriertes) Fleisch von mässig fester Konsistenz. Aeltere Zugochsen, welche erst kurz vor der Ablieferung an die Schlachtbank gemästet werden, besitzen dunkleres und konsistenteres, zäheres Fleisch, als die jüngeren Ochsen. Ausserdem ist das Fleisch nicht mit Fett „durchwachsen", sondern letzteres sammelt sich vorzugsweise in der Unterhaut, im Netz und Gekröse, sowie um die Nieren herum an. Das Fleisch von gemästeten Färsen und jungen Kühen unterscheidet sich nur wenig von dem der jungen Ochsen. Bei älteren, abgemolkenen Kühen dagegen findet man dunkles, derbes Fleisch. Fett ist in der Regel nur wenig vorhanden. Bei grösserem Fettgehalte ist dasselbe an denselben Stellen, wie bei alten Ochsen angesammelt.

Dem frischen Rindfleische haftet ein geringer, nicht unangenehmer, spezifischer Geruch an.

Kalb. Das Kalbfleisch zeichnet sich durch seine helle, blassrote Farbe und feine, aber etwas zähe Faser aus. Auffallend hell ist das Fleisch der nur mit Milch ernährten Kälber. Die Konsistenz wechselt nach Alter und Mastzustand. Der Geruch ist ein von dem des Rindfleisches abweichender, spezifischer Kalbfleischgeruch. Bei langem Hängenlassen des Kalbfleisches im Felle, wie dieses zum Schutze gegen Austrocknen üblich ist, teilt sich der dem Felle anhaftende Stall- und Kotgeruch leicht dem Fleische selbst mit. Fettgehalt der Muskeln minimal.

Das Fleisch unreifer Kälber, d. h. solcher, welche sich in der ersten Lebenswoche befinden, ist heller, als dasjenige älterer Kälber, von höherem Wassergehalte und von geringerer Konsistenz. Die Muskeln, namentlich der Hinterschenkel, sind noch schwach

entwickelt, und mit dem Finger leicht zu durchstossen. Totenstarre ist nur wenig ausgeprägt. Das vorhandene Fett besitzt sulzige Beschaffenheit.

Die sogenannten Doppellender, welche sich durch herkulische Breite der Vorderbrust und ungemein voluminöse Entwicklung der Gesäss- und Oberschenkelmuskulatur („doppelte Lende") auszeichnen (s. Kaiser, Landw. Jahrbücher), haben wenig Fett und trockenes, dunkles Fleisch. Bei älteren Doppellendern erscheint das Fleisch „so schwarz, wie bei einem alten Bullen".

c) Schaf. Das Fleisch von Schafen besitzt hellrote und ziegelrote Farbe, feine Faser und mässig feste Konsistenz. Bei gut genährten Tieren finden sich zwischen den einzelnen Muskeln, besonders aber in der Subkutis und in der Fettkapsel der Nieren reichliche Fettmengen. Aeltere Zuchttiere besitzen dunkelrotes und konsistenteres Fleisch und verhältnismässig wenig Fett.

Der Geruch des Fleisches ist ein spezifischer, häufig dem des Panseninhaltes dieser Tiere, häufig aber auch dem des Schafstallevergleichbarer. Das Fleisch der Schafböcke besitzt den sogenannten Bockgeruch.

d) Ziegen. Das Fleisch der Ziegen ist je nach dem Alter von verschiedener, mehr heller oder dunkler roter Farbe. Charakteristisch ist der Fettmangel in der Subkutis und der spezifische Ziegengeruch. Die eigentümliche, klebrige Beschaffenheit der Unterhaut der Ziegen bringt es mit sich, dass beim Abhäuten dieser Tiere Haare an dem Fleische festkleben, welche sichere Verräter der Herkunft dieser Tiere bilden. Ziegenfleisch ist ebenso wie Pferdefleisch beim Verkauf als solches zu deklarieren.

Goltz hebt als Unterscheidungsmerkmale des Ziegen- und Schaffleisches u. a. folgendes hervor: Die Ziegen neigen bei weitem nicht so zum Fettansatze, wie die Schafe. Ferner findet sich selbst bei gut genährten Ziegen im Gegensatz zu gut genährten Schafen nur wenig Fett unter dem Brust- und Bauchhautmuskel, während die Nierenkapsel selbst bei mageren Ziegen von einer starken Fettschicht umgeben ist. Das Fleisch junger Ziegen ist hell gefärbt. Die Hautmuskeln älterer Ziegen sind dagegen dunkler gerötet, als die der Schafe. Das Schaffleisch hat, nicht zu alt geschlachtet, einen süsslichen, leicht ammoniakalischen Geruch, den man leicht wahrnehmen kann, wenn man die Nase dicht an dasselbe heranbringt. Das Fleisch weiblicher Ziegen hat entweder gar keinen oder einen leichten Bockgeruch.

e) Schweine. Das Fleisch von Mastschweinen ist blassrot und rosarot, zum Theil weiss (blasse Muskeln), stark mit Fett durch- und umwachsen. Fasern fein, Konsistenz gering. Geruch nicht näher definierbar. Alte Zuchttiere, Eber und Säue, besitzen dunkelrotes, festes und fettarmes Fleisch; namentlich ist die Subkutis häufig

frei von Fett. Bei älteren Ebern tritt eine Verknorpelung der dem Thorax aufliegenden Hautpartie, des sogenannten Schildes, nebst der Unterhaut ein. Bei nichtkastrierten und solchen Binnenebern, deren Hoden unverkümmert sind, bemerkt man an dem Fleische im frischen Zustande und während des Kochens den höchst widerwärtigen und intensiven urinösen Ebergeruch.

Beim Kochen wird das Schweinefleisch weiss, das Fleisch der übrigen Tiere grau (Zerlegung des Hämoglobins, welche bei 60—70 ° C. eintritt).

Farbe und Konsistenz des Fettes.

Die Konsistenz des Fettes ist durch dessen Gehalt an Stearin und Olein bedingt. Hoher Stearingehalt verleiht dem Fette grosse Konsistenz und hohen Schmelzpunkt. Indessen ist die Beschaffenheit des Fettes, ausser von der Tierart, noch von der vorzugsweisen Fütterung der Tiere abhängig, so dass die nachstehend angeführten Zahlen nur eine bedingte Zuverlässigkeit besitzen.

a) Pferd. Das Fett der Pferde ist gelb, weich und schmierig (hoher Gehalt an Olein). Es beginnt bei 30 ° C. zu schmelzen. Das Kammfett ist weiss und fängt bei 32 ° an zu schmelzen (96 % Olein).

b) Rind. Das Fett junger Mastrinder zeichnet sich durch seine weisse Farbe und ziemlich starke Konsistenz nach dem Erstarren aus. Das Rinderfett ist bei gewöhnlicher Temperatur stets fest. Es enthält auf drei Teile festen Fettes ungefähr einen Teil flüssiges und schmilzt nach Schulze und Reinecke bei 41—50 ° C. Gelbe Farbe des Fettes beobachtet man bei Jungrindern, wenn dieselben ausschliesslich mit Gras gemästet werden (Grasochsen, Husumer Ochsen), ferner bei älteren Tieren, namentlich bei alten Kühen. Bei den zuletzt genannten Tieren nimmt gleichzeitig die Konsistenz des Fettes ab. Der Rindertalg lässt einen schwachen, aber eigentümlichen Geruch erkennen.

Das Kälberfett ist zuerst rötlichweiss, wird aber später rein weiss. Es ist viel weicher als Rinderfett.

c) Das Schaf besitzt schön weisses Fett von 31—52 ° C. Schmelzpunkt. Hammeltalg ist fast völlig geruchlos (Gehalt an festem Fette wechselnd, durchschnittlich etwa 70 %).

d) Das Ziegenfett ist ähnlich beschaffen wie das Schaffett.

e) Schwein. Das Fett ist weiss. Nur ausnahmsweise nimmt

es gelbe (bei Maisfütterung) oder graue Farbe (bei Fischfütterung) an. Die Konsistenz ist verschieden, je nach der Fütterung und der Rasse. Das chinesische und die ungarischen Fettschweine (die sogenannten Bakonyer, die Szalontaer und Mangaliczaschweine) besitzen öliges, nur schwer erstarrendes, die rein englischen Schweine und veredelten Landschweine dagegen festeres Fett. Letzteres schmilzt bei 42,5—48 ° C. (62 % flüssiges Fett).

Hundefett schmilzt bei 22,5 ° C.

Die Eigentümlichkeiten des Fettes bieten nur im natürlichen, nicht ausgeschmolzenen Zustande einigermassen brauchbare Anhaltspunkte für die Feststellung seiner Abstammung. Im ausgeschmolzenen Zustande kann durch Vermengung mit dem Fette anderer Tiere die Farbe und der Schmelzpunkt beliebig verändert werden.

Zum Schlusse muss bemerkt werden, dass die wechselnde Konsistenz des Fettes bei einem und demselben Tiere von der Körperregion bedingt ist, an welcher es abgelagert wird. So schmilzt z. B. Hodensackfett beim Ochsen bei 43,5, Nierenfett dagegen erst bei 50 ° C.

Nach den Analysen von Schulze und Reinecke besitzt das Fett in der Unterhaut regelmässig einen niedereren Schmelzpunkt, als dasjenige des Gekröses, Netzes und der Nierenfettkapsel. So waren beispielsweise die Schmelzpunkte des Fettes bei einem gut gemästeten Southdown-Merino-Hammel im Panniculus adiposus 44,5 °, im Gekröse 48,5 °, im Netz 49 ° und an den Nieren 51,5 °, bei einem gut gemästeten Ochsen im Panniculus (Unterbrust) 41 °, im Netz 48° und an den Nieren 50 °. Beim Schweine waren die Unterschiede geringer: Panniculus 46,5 °, Nieren 47 °, Darm 48 °.

Die Beschaffenheit des Skeletts.

Ueber die unterscheidenden Merkmale des Knochengerüstes der verschiedenen, bei Unterschiebungen in Betracht kommenden Tiere besitzen wir eine schöne umfassende Arbeit von Martin (Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene Bd. I), auf welche hier bezüglich der Einzelheiten verwiesen sein soll. Instruktive Abbildungen erhöhen den Werth jener Arbeit ungemein. Aus derselben entnehmen wir bezüglich der wichtigsten Knochen kurz folgende wesentliche Punkte:

a) Pferd und Rind. Am 1. Halswirbel fehlt beim Rinde das hintere Flügelloch. Der 3. — 7. Halswirbel unterscheiden sich leicht durch ihre Kürze beim Rinde. Die Dornfortsätze der vorderen Rückenwirbel des Pferdes sind im Gegensatz zum Rinde kurz

und mit starken Beulen versehen. Die Dornfortsätze der Lendenwirbel stehen beim Rinde aufrecht und voneinander getrennt, beim Pferde nach vorne gerichtet und einander fast berührend. Die Querfortsätze der Lendenwirbel stehen beim Rinde alle nach vorne und niemals unter sich verbunden, wie die letzten des Pferdes. Das Kreuzbein ist beim Rinde stärker gewölbt, als beim Pferde. Die Schweifwirbel des Pferdes sind kürzer, als diejenigen des Rindes. Beim letzteren ist an den ersten 5, bei ersterem nur an den ersten 3 der Wirbelkanal geschlossen. Die Rippen sind beim Rinde flacher und im mittleren und unteren Drittel breiter, als beim Pferde. Das Brustbein ist beim Rinde breit und abgeflacht, beim Pferde im vorderen Teile kammartig. Das Schulterblatt ist beim Rinde ausgesprochen dreieckig; der Hals ist dünner, als beim Pferde. Das Armbein des Rindes besitzt nur 2 Rollfortsätze gegenüber dreien beim Pferde. Der Umdreher, welcher beim Pferde kräftig ist, bildet beim Rinde nur eine Kante. Das Vorarmbein des Rindes ist kürzer und gerader, als beim Pferde Das Ellenbogenbein bildet beim Rind ein Stück, während beim Pferde der Körper fast ganz verschwunden ist. Das Becken des Rindes ist schmäler und an seinem hinteren Teile länger, als beim Pferde. Ferner ist bei ersterem die Beule des Gesässbeins dreihöckerig, beim Pferde zweihöckerig. Am Oberschenkel des Rindes ist der Hals mehr eingeschnürt, als beim Pferde. Der grosse Umdreher ist beim Rinde mit dem mittleren verschmolzen; der kleine fehlt dem Rinde ganz. Am Unterschenkelbein ist beim Rinde das Köpfchen der Fibula als kleiner Haken, beim Pferde dagegen getrennt vom Knorren vorhanden. Die Gelenkschraube steht beim Rind gerade, beim Pferde schief nach auswärts.

b) Schaf und Ziege. Als charakteristisch für die Ziegenknochen bezeichnet Martin den Schafknochen gegenüber ihre schlankere Gestalt. Ferner sind bei der Ziege die meisten Fortsätze länger und schärfer gekantet, als beim Schafe. Die ersten 8 Dornfortsätze der Rückenwirbel sind bei der Ziege ziemlich stark nach rückwärts umgebogen. Bei der Ziege ist der 12. Wirbel der diaphragmatische, beim Schaf der elfte. Das Schulterblatt des Schafes ist im Verhältnis zu seiner Breite kürzer, der Grätenrand in der Mitte im Bogen etwas nach hinten verworfen, bei der Ziege gerade. Das Becken des Schafes ist gedrungener, als dasjenige der Ziege.

c) Schaf, Ziege und Reh. Leichter als zwischen Schaf

und Ziege, sagt Martin, sind Unterschiede ausfindig zu machen zwischen diesen beiden Tieren und dem Reh. Namentlich vom Schafe unterscheidet sich das Reh sofort durch seinen fast zierlichen, schlanken Knochenbau. Die Halswirbel des Rehes sind im Verhältnis zu ihrer Stärke länger, als selbst bei der Ziege. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel sind beim Reh vom dritten ab nach vorne aufgebogen. An den Lendenwirbeln sind beim Reh die Dornfortsätze in einen scharfen Haken nach vorn ausgezogen, der bei Schaf und Ziege beträchtlich kleiner ist. Am Schulterblatt ist beim Reh das Gräteneck in eine scharfe Spitze nach unten ausgezogen, die bei Schaf und Ziege fehlt, beziehungsweise viel schwächer ist. Armbein, Ellenbogenbein und Vorarm des Rehes zeichnen sich durch ihre schlanke Gestalt aus. Die Ellenbogenspalte, bei Schaf und Ziege ein ovales Loch, ist beim Reh sehr lang. Das Becken vom Reh ist klein, sehr schmal; sein hinterer Teil ist sehr lang, das Mittelstück des Oberschenkels ist im Verhältnis zu den Gelenkenden beim Reh viel schmächtiger, als bei dem Schafe und der Ziege.

d) Schwein und Hund. Diese beiden Tiere bieten bei genauer Betrachtung zahlreiche Verschiedenheiten am Skelett. Der 1. Halswirbel beim Schweine besitzt eine hohe Beule am oberen Bogen, welche beim Hunde abgeflacht ist. Der 2. Halswirbel ist wie die übrigen beim Schweine sehr kurz gegenüber denen des Hundes, der Kamm des 2. Halswirbels ist beim Schweine meist nach hinten, beim Hunde dagegen nach vorne ausgezogen. Der Zahnfortsatz ist beim Schweine kurz und stumpf, beim Hunde lang und spitz. Der 3. Halswirbel des Schweines besitzt einen langen Dornfortsatz, der des Hundes nur einen schwachen Kamm. Die Rückenwirbel des Schweines zeichnen sich durch die ungeheuer grossen, messerklingenähnlichen Dornfortsätze aus. Beim Hunde sind sie viel kleiner, rauher und dicker. Ausserdem sind die Wirbelkörper beim Schweine verhältnissmässig breiter, als beim Hunde. An den Lendenwirbeln fällt es auf, dass die Dornfortsätze mit Ausnahme des letzten sich nach oben verbreitern, während sie sich beim Hunde sämtlich verjüngen. Die Dornfortsätze stehen beim Schweine fast senkrecht vom Wirbelkörper ab, beim Hunde sind sie nach vorn und abwärts gerichtet. Das Schweinekreuzbein besteht aus 4, das Hundekreuzbein aus 3 verschmolzenen Wirbeln. Die Dornfortsätze sind beim Schweine rudimentär und gegabelt, beim Hunde sind sie zu einem scharfen Kamm verschmolzen. Die Rippen des Hundes

ind stärker gekrümmt und rundlicher als die des Schweines. Das Brustbein des Schweines ist hinten flach und breit, das Hundebrustbein dagegen lang und schmal. Am Schulterblatt bemerkt man, dass der Hals beim Schweine bedeutend länger ist, als beim Hunde; ausserdem ist die Schulterblattgrube bei ersterem im mittleren Drittel nach hinten ausgezogen, bei letzterem im untersten Teile. Das Armbein des Schweines zeichnet sich durch seinen ausserordentlich kräftigen lateralen Muskelhöcker, sowie durch den hakenförmig nach innen umgebogenen lateralen Rollfortsatz aus. Ferner laufen die beiden Knorren beim Hunde nahezu parallel, beim Schweine dagegen ist der laterale leicht spiralig nach aussen gewunden. Der Vorarm des Schweines ist kürzer und mehr nach vorne gekrümmt, als beim Hunde. Der Ellbogen des Schweines zeichnet sich durch seine Länge und kräftige Entwicklung aus. Das Becken des Hundes unterscheidet sich durch seine Kürze von dem sehr langen Schweinebecken. Das Sitzbein des Hundes ist kurz und breit, beim Schweine stark in die Länge gezogen. Der Oberschenkel des Hundes ist kräftiger, als der des Schweines. Die Tibia ist beim Hunde schlanker, als beim Schweine und leicht S-förmig gebogen. Die Fibula ist beim Schweine kräftiger entwickelt und durch eine rinnige Vertiefung an der Aussenfläche ausgezeichnet.

Hase und Katze. Am 1. Halswirbel des ersteren ragen die Flügel weiter seitwärts hinaus, als bei der Katze. Der Kamm des Epistropheus ist bei der Katze nach hinten hakenförmig ausgezogen und vorne abgestumpft. Beim Hasen verhält sich dieses gerade umgekehrt. Die Rückenwirbel der Hasen zeigen nach vorn aufgerichtete Dornfortsätze; die Dornfortsätze bei der Katze dagegen sind bis zum 12. Wirbel in schwacher Krümmung nach hinten umgelegt. Als ganz auffällig hebt Martin die Unterschiede an den Lendenwirbeln hervor. Beim Hasen bemerkt man die grossen Querfortsätze, welche nach vorne gerichtet in einem vorderen und hinteren Lappen ausgezogen sind. Bei der Katze laufen die schmalen Querfortsätze in eine Spitze aus. Ferner ist beim Hasen die ventrale Kante des Wirbelkörpers in eine scharfe Gräte ausgezogen, welche bei der Katze fehlt. Die Rippen des Hasen sind breit und flach, die der Katze mehr rundlich. Das Schulterblatt des Hasen zeichnet sich durch das in eine lange, rechtwinklig nach hinten umgebogene Spitze ausgezogene Gräteneck aus. Das untere Ende des Armbeins ist bei der Katze fast doppelt so breit wie beim Hasen.

Die Ellenbogengrube bildet beim Hasen ein weites Loch, während sie bei der Katze gar nicht durchgebrochen ist. Das Becken des Hasen ist kräftiger, als das der Katze. Unter dem grossen Umdreher des Femur beim Hasen sitzt noch ein starker kleiner Umdreher, welcher der Katze fehlt. Die Tibia des Hasen ist länger und weniger stark spiralig gewunden, als bei der Katze.

Unterschiede zwischen Hase und Kaninchen fand Martin an den Rückenwirbeln, deren Dornfortsätze beim Kaninchen sämtlich leicht nach hinten umgebogen sind; auch fehlen ihnen die hakenförmig nach vorne ausgezogenen Beulen. An den mittleren Lendenwirbeln sind die nach hinten gerichteten Hilfsfortsätze bedeutend länger, aber nicht stachelig, wie bei der Katze, sondern lappig. Die ventrale Gräte, beziehungsweise hakenförmige Spitze verhält sich wie beim Hasen. Die Enden der Querfortsätze sind aber beim Kaninchen nicht so deutlich zweilappig wie beim Hasen. Am Kreuzbein sind die Dornfortsätze zu einem Kamm verschmolzen, die Seitenteile gegen die Flügel schärfer abgesetzt. Die Rippen sind ähnlich wie beim Hasen; ebenso das Schulterblatt, Armbein und Vorarmbein. Die Ulna dagegen ist verhältnismässig kräftiger, besonders im unteren Drittel; der Ellenbogenhöcker mehr nach vorne übergebogen, so dass der hintere Rand des Knochens mehr eine Schlangenlinie bildet, als beim Hasen. Am Becken, Oberschenkelbein und Unterschenkelbein konnte Martin keine wesentlichen Verschiedenheiten feststellen.

Unterscheidung des Pferdefleisches vom Rindfleisch nach Niebel.

Der Unterscheidung des Pferdefleisches vom Rindfleisch kommt praktisch die grösste Bedeutung zu, weil die Unterschiebung ersterer Fleischart an Stelle der letzteren die häufigste ist. Aus diesem Grunde war es lange Zeit das Bestreben der Sachverständigen, sichere Anhaltspunkte für den Nachweis des Pferdefleisches zu gewinnen. Die bereits geschilderten Eigentümlichkeiten des Fleisches und Fettes genügen nicht, um diesen Nachweis regelmässig oder auch nur in der Mehrzahl der Fälle erbringen zu können. Denn die allein für die Unterscheidung zuverlässigen Knochen werden von den gewerbsmässigen Betrügern in der Regel entfernt. Namentlich schwierig war bisher der Nachweis des Pferdefleisches in der Wurst, weil hier noch anderes Fleisch und besonders anderes Fett (Schweinefett) mitverwendet zu werden pflegt. Man glaubte durch mikroskopische Untersuchung an den Pferdefleischfasern Besonderheiten entdecken zu können. Verfasser meinte in den Häminkrystallen einen brauchbaren Anhaltspunkt gefunden zu haben. Aber die hierauf gerichteten Untersuchungen waren ohne Erfolg. Limpricht wollte Dextrin in dem Pferdefleisch in grosser Menge nachgewiesen haben. Diese

Feststellung konnte aber bei späteren Untersuchungen nicht bestätigt werden. Um so bemerkenswerter ist die Entdeckung von Niebel, dass man durch den Nachweis von Glycogen im stande sei, Pferdefleisch selbst aus Mischungen, Würsten u. s. w., herauszuerkennen. Niebel war die eigentümlich klebrige Beschaffenheit des Pferdefleisches aufgefallen, und er war zunächst geneigt, diese auf einen Dextringehalt desselben zurückzuführen. Dextrin wurde aber völlig vermisst, dagegen fand Niebel in dem Pferdefleisch grosse Mengen von Glycogen und er zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, „dass im Pferdefleisch im Verhältnis zu den anderen Fleischarten grosse Mengen Glycogen vorkommen und zwar in der Menge, dass ohne Rücksicht auf das Alter des Fleisches die kleinsten im Pferdefleisch gefundenen Werte die höchsten bei den anderen Fleischarten erhaltenen Werte übertreffen."

Die beste Darstellung dieses Verhältnisses gewährt folgende Tabelle:

Numer der Untersuchung	Art des Fleisches	Alter des Fleisches	Beschaffenheit des Fleisches	Glycogengehalt %
1	Pferdefleisch	3 Stunden	gut	0,700
2	desgl.	3 Stunden	gut	1,026
3	desgl.	1 Tag	gut	0,373
4	desgl.	2 Tage	gut	0,603
5	desgl.	3 Tage	gut	0,523
6	desgl.	4 Tage	gut	0,524
7	desgl.	5 Tage	gut	1,072
8	desgl.	5 Tage	gut	0,460
9	Rindfleisch	4 Stunden	gut	0,204
10	desgl.	1 Tag	gut	0
11	desgl.	2 Tage	gut	0
12	desdl.	½ Stunde	gut	Spuren
13	desgl.	5 Tage	gut	0,076
14	Schweinefleisch	4 Stunden	gut	0
15	desgl.	2 Tage	gut	0
16	Hammelfleisch	—	gut	0

Zum Nachweis des Glycogens bediente sich Niebel des Külzschen Verfahrens:

Das zu untersuchende Fleisch (50 g) wird mit 3 bis 4 % Aetzkali und dem vierfachen Volumen Wasser auf dem Wasserbade 6 bis 8 Stunden erhitzt, bis dasselbe vollständig zerkocht ist. Nachdem die Flüssigkeit bis auf die

Hälfte eingedampft und erkaltet ist, werden die N-haltigen Substanzen durch abwechselnden Zusatz von Salzsäure und Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung (Brückesches Reagens) gefällt. Alsdann wird der Niederschlag auf ein Filter gebracht, das Filtrat nochmals durch Zusatz von Salzsäure und Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung geprüft, ob auch sämmtliche N-haltigen Bestandteile ausgefällt sind, der Rückstand in einer Reibschale unter Zusatz von Salzsäure und Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung und Wasser verrieben und wieder filtriert. Letztere Operation wird so oft wiederholt, bis das Filtrat auf Zusatz von Alkohol keine Trübung mehr erkennen lässt. Das Filtrat bildet alsdann gewöhnlich eine klare und, bei Anwesenheit von Glycogen, opalescirende Flüssigkeit. Zeitweilig, speziell im Sommer, erscheint die Flüssigkeit etwas getrübt. Um dieses zu vermeiden, setzt man, wenn die Flüssigkeit nach Zusatz von Salzsäure und Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung sich nicht klar abgesetzt hat, soviel Natriumhydrat hinzu, dass die Mischung noch schwach sauer reagiert, säuert darauf mit Salzsäure wieder etwas mehr an und filtriert; alsdann ist das Filtrat stets schön klar.

Zur Abscheidung des Glycogens wird das Filtrat unter Umrühren mit dem $2^1/_2$fachen Volumen 90prozentigen Alkohols versetzt und, nachdem das Glycogen sich abgesetzt hat, filtriert. Letzteres wird darauf mit 60prozentigem, dann mit 90prozentigem, schliesslich mit absolutem Alkohol, mit Aether und wieder mit absolutem Alkohol gewaschen und nach dem Trocknen bei 110° gewogen.

Hat man alle diese Bedingungen erfüllt, so erweist sich das Glycogen stickstofffrei und in der Regel aschefrei. Stets aber ist es notwendig, auf den Gehalt an Stickstoff und Asche zu untersuchen.

Niebel stellte weiterhin fest, dass das Glycogen im Pferdefleisch eine aussergewöhnliche Resistenz besitzt, wahrscheinlich weil das Pferdefleisch der Fäulnis länger widersteht, als die anderen Fleischarten. Bei den einzelnen Pferden findet man, je nach den Ernährungsverhältnissen, je nach zuvor stattgehabter Bewegung und dem Gesundheitszustande der Tiere nicht unerhebliche Schwankungen. Gut gefütterte und ruhende Pferde weisen einen höheren Glycogengehalt auf als schlecht gefütterte und abgetriebene oder fieberhaft erkrankte Tiere. Abgetriebene und fieberhaft erkrankte Tiere werden aber zur Schlachtung nicht zugelassen. Und bei schlechtgenährten Pferden übersteigt die Glycogenmenge noch erheblich diejenige anderer Schlachttiere.

Mit der Zeit verschwindet ein Teil des Glycogens in dem Pferdefleische, indem es zuerst in einen dextrinartigen Stoff, dann in Maltose und schliesslich in Traubenzucker übergeht. Aus diesem Grunde suchte Niebel in älterem Fleische die Zuckermenge zu bestimmen. Dieses geschah nach einem besonderen Verfahren mittelst Fehlingscher Lösung. Hierbei war aber zu bedenken, dass das Fleisch ausser Traubenzucker noch andere reduzierende Sub-

stanzen, z. B. das Kreatinin enthält. Indessen bildet sich dieses bei den verschiedenen Haustieren in gleicher Weise und gleicher Menge aus dem Kreatin. Niebel fand auch, dass das Pferdefleisch, zumal, wenn es nicht ganz frisch ist, neben Glycogen viel reduzierende Substanz enthält, während das Fleisch der übrigen zum menschlichen Genusse verwendeten Schlachttiere arm an Glycogen und Zucker ist. Der Gesamtzuckergehalt wird bestimmt, indem man das Glycogen in Traubenzucker umrechnet (162 Teile Glycogen = 180 Teilen Traubenzucker).

Nach Niebel kann der Nachweis des Pferdefleisches als erbracht angesehen werden, wenn der ermittelte Wert der Kohlenhydrate (auf Traubenzucker berechnet) den höchsten bis dahin gefundenen Wert der Kohlenhydrate der andern Fleischarten, nämlich circa 1 % der entfetteten Trockensubstanz übersteigt.

Bemerkenswert ist, dass Pökeln, Braten und Räuchern weder das Glycogen und den Zucker des Pferdefleisches zerstören, noch andererseits den Zuckergehalt des Rindfleisches steigern, wenigstens nicht derartig, dass derselbe den ermittelten Maximalgehalt von circa 1 % übertrifft.

Der Nachweis des Glycogens und die Bestimmung des Zuckergehaltes kann auch in zuverlässiger Weise zur Feststellung von Pferdefleisch in Würsten verwendet werden. Niebel fand in Würsten, welche aus Rind- und Schweinefleisch hergestellt worden waren, kein Glycogen. Traubenzucker fand sich in diesen Würsten nur bis 0,7 % der entfetteten Trockensubstanz. Der in Berlin zu den Würsten übliche Rohrzuckerzusatz störte hiebei nicht. In den Pferdefleischwürsten überstieg die Gesamtmenge der Kohlenhydrate den Maximalgehalt dieser Stoffe in der gewöhnlichen Wurst um das Elffache. Hiermit, sagt Niebel, befindet sich das Urteil des Publikums in Einklang, welches dahin geht, dass Pferdefleischwurst sich durch einen süsslichen Geschmack auszeichne.

Dass sich minimale Zusätze von Pferdefleisch in der Wurst auch durch die schöne Methode von Niebel nicht nachweisen lassen, bedarf kaum des besonderen Hinweis. Dieser Umstand beeinträchtigt aber nicht im geringsten den hohen Wert des geschilderten Verfahrens.

Unterscheidung deutschen und amerikanischen Specks.

Anlässlich eines Strafprozesses in Köln wegen Einschmuggelung amerikanischen Specks wurden über die beregte Frage nachstehende Gutachten abgegeben: Rehmet hatte tausende der beschlagnahmten Speckseiten untersucht und dabei folgendes festgestellt: alle besassen schwarze Haare; den Speckseiten haftete ein charakteristischer Geruch (nach Kienöl) an, welcher besonders beim Kochen hervortrat und tagelang an den Fingern und am Geschirre sich noch bemerklich machte. Der Geschmack des Specks war ranzig; ausserdem schäumte derselbe stark und schrumpfte zusammen beim Kochen. Alle diese Merkmale finden sich bei holländischem und deutschem Speck nicht. Holländische und deutsche Schweine haben nur in einem geringen Prozentsatz schwarze Haare, während die Amerikaner fast durchgängig schwarz behaart sind. Der eigentümliche Geruch und Geschmack sei so stark, dass Hunde und Katzen den verdächtigen Speck nur fressen, wenn sie völlig ausgehungert seien, während sie deutschen Speck gerne aufnehmen. Bei der zweiten Specksendung fand R. 5 Speckseiten stark trichinös. Lubitz liess sich durch das Deutsche Konsulat Proben amerikanischen Specks senden, welcher in Geruch und Geschmack und allen übrigen Merkmalen mit dem beschlagnahmten übereinstimmte. Auch L. fand an den Speckseiten mit ganz verschwindenden Ausnahmen schwarze Haare. Ausserdem sollen die Haare nicht gleichmässig, sondern unregelmässig büschelartig stehen. Der Geschmack sei ranzig und bitter; bei Kochversuchen werde die ganze Wohnung verpestet. Die Schwarte an dem amerikanischen Speck sei dünner. Schmidt-Aachen: Ueber $^3/_4$ der beschlagnahmten Speckseiten waren mit schwarzen Haaren bedeckt. Ausserdem betont Schmidt, er habe früher Gelegenheit gehabt, amerikanischen Speck auf Trichinen zu untersuchen und dabei 5 bis 10 Prozent trichinös gefunden.

C. Erkennung des Alters und Geschlechts an ausgeschlachteten Tieren.

Die Feststellung des Alters und Geschlechts bietet bei lebenden Tieren keine Schwierigkeiten. Anders ist es, wenn der Sachverständige vor die Aufgabe gestellt ist, an ausgeschlachtetem Fleische die vermutliche Herkunft nach Alter und Geschlecht zu bestimmen.

Die Notwendigkeit, das Alter und Geschlecht bei ausgeschlachteten Tieren festzustellen, ergibt sich aus mehrfacher Veranlassung. Eine Veranlassung ist die auf den Schlachthöfen übliche Aufstellung einer Statistik über das Verhältnis des Alters und der Gattung der verschiedenen Schlachttiere überhaupt, dann über das Verhältnis, in welchem Alter und Geschlecht zu gewissen Krank-

heiten stehen. Ausserdem ist die genaue Bestimmung des Alters notwendig, wenn es sich um forensische Fälle oder um Festsetzung der Schlacht- beziehungsweise Versicherungsgebühren handelt. Endlich ist die Berücksichtigung des Alters und Geschlechts geboten bei der Beurteilung gewisser pathologischer Vorgänge.

Der Sachverständige muss ausserdem die beregten Unterschiede an dem ausgeschlachteten Fleische vollständig beherrschen, um sich den Gewerbetreibenden gegenüber, welchen diese Unterschiede geläufig sind, nicht blosszustellen.

1. Alter. Das Alter der lebenden Tiere wird namentlich nach den Merkmalen festgestellt, welche die Entwicklung und der Wechsel der Schneidezähne darbietet.

a) Pferd. Die ersten beiden Schneidezähne (J_1) bei der Geburt, Mittelzähne (J_2) 4—6 Wochen post partum, Eckzähne (J_3) 6—9 Monate p. p. Die Milchschneidezähne sind weiss und mit einem deutlichen Halse versehen. Zahnwechsel an den J_1 mit $2^1/_2$—3 Jahren, J_2 $3^1/_2$—4 Jahren, J_3 $4^1/_2$—5 Jahren. Die Ersatzzähne sind gelblich, ohne Hals und mit Furchen an der Lippenfläche versehen. Die weitere Feststellung des Alters bei Pferden geschieht nach dem Grade der Abreibung, und zwar äussert sich dieselbe bis zum 9. Jahre an den Schneidezähnen des Unterkiefers, bis zum 12. Jahre an denjenigen des Oberkiefers durch den Verlust der Kunden, späterhin durch die sog. runde, dreieckige und verkehrt-ovale Reibefläche an den Schneidezähnen (vom 12. bis 18., vom 18.—24. und endlich vom 24. Jahre bis zum Lebensende).

b) Rind. Ueber die Bestimmung des Alters der Kälber werden bei dem Kapitel „Unreife“ nähere Angaben gemacht werden. Das Rind besitzt in der Regel bis zum 18. Monate Milchschneidezähne. Die Milchschneidezähne sind bedeutend kleiner als die Ersatzschneidezähne des Rindes. Die Zähne alter Tiere können aber in Bezug auf die Grösse den Milchschneidezähnen wieder ähnlich werden, und in der That hat diese Aehnlichkeit in den Schlachthäusern schon zur Verkennung des Alters von Tieren unter $1^1/_2$ und über 10 Jahren Veranlassung gegeben. Bei aufmerksamer Betrachtung ist aber, selbst wenn man lediglich die Zähne, nicht aber gleichzeitig die Hörner und die Beschaffenheit der Symphysen in Betracht zieht, eine solche Täuschung nicht möglich. Denn die Zähne derartig alter Rinder ragen soweit aus den Alveolen hervor, dass ein grosser Teil der Wurzel sichtbar ist. Ausserdem kann man sich, wenn je noch ein Zweifel obwalten würde, an dem Kiefer eines geschlachteten Tieres durch Freilegung der Alveolen leicht davon überzeugen, ob neben den sichtbaren Schneidezähnen noch nicht durchgebrochene, künftige Ersatzzähne zugegen sind.

Im übrigen hat die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft für die Altersbestimmung deutscher Rinder folgende Normen aufgestellt:

„Der erste Zahnwechsel tritt in der Regel mit $1^1/_2$ Jahren ein, die Milchzangen fallen aus, die Ersatzzangen treten hervor und sind mit 2 Jahren voll in die Höhe gewachsen.

Mit $2^1/_2$ Jahren fallen in der Regel die inneren Mittelzähne aus: die

entsprechenden Ersatzschaufeln sind gegen Ablauf des dritten Jahres voll in die Höhe gewachsen und in Reibung.

Mit $3^1/_4$—$3^1/_2$ Jahren fallen in der Regel die äusseren Mittelzähne aus; die Ersatzzähne sind gegen Ablauf des vierten Jahres in Reibung.

Nach $4^1/_4$—$4^1/_2$ Jahren fallen auch die Milcheckzähne aus; deren Ersatzzähne treten gegen Ablauf des fünften Jahres in Reibung.

Nach beendigtem Zahnwechsel hat man an der Abreibung der Schneidezähne und an dem progredienten Sichtbarwerden des Halses an denselben gute Anhaltspunkte. Mit 6 Jahren wird an J_1 der Hals bemerkbar, mit 7 Jahren am inneren, mit 8 am äusseren Mittelzahn und mit 9 am Eckzahn. Bei Tieren, welche über 10 Jahre alt sind, sind die Schaufeln stark abgerieben, klein, lose, weit aus den Alveolen hervor- und voneinander abstehend. Nach 15 Jahren sind entweder die Schneidezähne ausgefallen oder nur noch in Form von Zahnstummeln zugegen.

c) Schaf. Das Schaf kommt auf die Welt mit J_1; J_2 bricht mit 8—14 Tagen, J_3 mit 2—3 und J_4 mit 3—4 Wochen durch. Der Zahnwechsel beginnt mit 12—18 Monaten und zwar an J_1. Hierauf folgt J_2 mit $1^1/_2$—2 Jahren, J_3 mit $2^1/_4$—$2^3/_4$ und J_4 mit $3-3^3/_4$ Jahren. Die Hauptsache beim Schafe ist die Auseinanderkennung des noch unversehrten Milch- und des schon fertig gebildeten Ersatzgebisses. Die Zahnverhältnisse bei älteren Schafen besitzen kein praktisches Interesse. Es sei nur erwähnt, dass vom 6. Jahr ab die Schneidezähne einen Ausschnitt (sog. Scharte) zeigen und dass sie mit 10—12 Jahren ausfallen.

d) Schwein. Das Schwein kommt mit J_3 und mit dem Dens caninus zur Welt. Nach 2—4 Wochen erscheint J_1, nach $2^1/_2$—3 Monaten J_2. Es wechselt zuerst J_3 mit 9 Monaten (nach Nehring mit $7^1/_2$ Monaten), hierauf J_1 mit 12—15 Monaten und endlich J_2 mit 16—18 Monaten.

e) Rot-, Dam- und Rehwild. Nach Nehring spielt sich bei diesen Tieren der Zahnwechsel folgendermassen ab:

	Edelhirsch	Damhirsch	Reh
J_1	nach 15 Monaten	9—10 Monaten	6—8 Monaten
J_2	„ 17 „	12—13 „	10—11 „
J_3	„ 20 „	15 „	12 „
J_4	„ 22 „	18 „	13 „
Prämolaren	„ 30 „	24 „	14—15 „

Ueber die Frage, was beim Rot-, Dam- und Rehwild unter „Kalb“ zu verstehen sei, herrschten verschiedene Auffassungen. Nach § 6 des Jagdschutzgesetzes vom 26. Februar 1870 gilt das Jungwild als Kalb bis zum letzten Tage des auf die Geburt folgenden Dezembermonats. Die Polizeibehörde übte lange Zeit die Praxis, Jungwild zum Verkaufe zuzulassen, wenn es mindestens ein Gewicht von 22 Pfd. hatte. Demgegenüber begutachtete Nehring, er halte zwar ein 22pfündiges Reh für verkaufsfähig, im übrigen aber müsse ein Reh, welches weniger als sechs Backzähne haben, als Kalb angesehen werden.

Ausser nach den Zähnen pflegt man bei Kühen bekanntlich das Alter nach den Hornringen zu bestimmen, indem man der Zahl der-

selben zwei hinzuzählt. Allein dieses Merkmal ist höchstens eine Ergänzung des Zahnbefundes, da dasselbe auf absolute Zuverlässigkeit keinen Anspruch erheben kann. Denn die Hornringe bilden sich nur dann regelmässig aus, wenn die Tiere regelmässig trächtig gewesen sind. Dieses ist aber durchaus nicht immer der Fall. Indessen lässt ein ungleichmässiger Abstand der Hornringe auf unregelmässige Trächtigkeit schliessen.

Endlich gewähren uns einzelne Teile des Skeletts gewisse Anhaltspunkte zur Altersbestimmung, und zwar

a) die Knorpelscheiben zwischen Diaphyse und Epiphysen, welche erst mit dem beendigten Wachstum der Knochen verschwinden.

b) Die Fugenknorpel, welche einzelne Knochen miteinander verbinden. Dieselben verknöchern mit zunehmendem Alter. Es bietet insbesondere der Grad der Verknöcherung der Gesässschambeinfuge einen guten Anhaltspunkt zur Entscheidung, ob man es mit dem Fleische eines jungen oder alten Tieres zu thun hat. Die Gesässschambeinfuge wird beim gewerbsmässigen Schlachten stets zertrennt. Bei jungen Tieren kann dieses mittelst des Messers geschehen, während es bei älteren Tieren der Anwendung von Säge oder Beil bedarf. Die Brustbeinfugen verknöchern beim Rinde in der Medianlinie schon im zweiten Jahre.

c) Die Ergänzungs-, sowie die Organknorpel (Rippen-, Schulterblatt, beziehungsweise Luftröhren-, Ohrknorpel u. s. w.), welche in höherem Alter verkalken und verknöchern.

d) Die Röhrenknochen, in deren Innern sich nach der Geburt eine sich allmählich vergrössernde Markhöhle mit Fettmark ausbildet. Bei alten Tieren tritt an Stelle des Fettmarks serös infiltrirtes Gewebe.

Der Farbenunterschiede der Muskulatur und des Fettes bei jungen und bei alten Tieren ist bereits Erwähnung geschehen.

2. Erkennung des Geschlechts bei ausgeschlachteten Tieren. Dieselbe besitzt praktische Bedeutung nur für Rinder, Schafe und Schweine.

a) Rinder. Zur Schlachtung gelangen Bullen, männliche Kastraten (Ochsen) und Kühe. Weibliche Kastraten sind selten. (Ausserdem spricht man noch von „Reiblingen“ oder „Fressern“ [Jungrinder von ½—1 Jahr], von „Kalben“ oder „Färsen“ [junge Kühe, welche noch nicht geboren haben] und von „Stieren“

[junge, ungemästete Ochsen]. Die Färsen und Stiere fasst man in einzelnen Teilen Deutschlands auch unter dem Namen „Rinder", eigentlich Jungrinder, zusammen.)

Der Bulle ist gekennzeichnet durch die massige Entwicklung seiner Muskeln, namentlich der Nacken- und Schultermuskulatur, ferner durch die dunkle Farbe der Muskulatur und die Armut an Fett. Endlich ist der Leistenkanal offen (die Hoden werden beim Schlachten entfernt).

Der Ochse unterscheidet sich vom Bullen durch die geringe Entwicklung der Nackenmuskulatur, durch seinen Fettreichtum im Panniculus adiposus, namentlich in der Leistengegend, welche den äusseren Leistenring völlig verdeckt.

Bei Kühen wird häufig das Euter bis auf einen kegelförmigen Rest an der hinteren Partie sorgfältig entfernt. Diese Manipulation geschieht, um dem weiblichen Tiere das Aussehen eines Ochsen zu geben. Der Betrug ist leicht zu erkennen an dem restierenden Eutergewebe und den von diesem bedeckten supramammären Lymphdrüsen.

Färsen besitzen ein wenig entwickeltes und bei guter Mast ganz und gar mit Fett durchsetztes Euter gegenüber dem grossen, schlaff herabhängenden Euter laktierender Kühe. Das Euter 4- bis 6jähriger Mastkühe zeigt auch hohen Fettgehalt, aber immer noch stark hervortretende Drüsensubstanz und grosse Striche. Färsen werden jungen Ochsen gleichgeschätzt.

Franck weist darauf hin, dass die Durchschnittslinie der Adduktoren des Schenkels, welche namentlich vom breiten Einwärtszieher (Musculus gracilis) abhängig ist, beim Ochsen dreieckig, bei der Kuh dagegen abgerundet sei.

Bei der Agnoszierung einer nicht mehr in natürlichem Zusammenhange mit dem Tiere befindlichen Haut ist zu berücksichtigen, dass der Bulle gerade kegelförmige, der Ochse gekrümmte lange und starke und die Kuh gekrümmte, kürzere und schlankere Hörner besitzt.

b) Schafe. Man unterscheidet Widder oder Böcke, männliche Kastraten oder Hammel und weibliche Tiere als Schafe im engeren Sinne. Der ausgeschlachtete Widder zeichnet sich von den übrigen Schafen durch seine stark entwickelte Muskulatur am Halse, Widerrüst und an der Schulter aus. Ausserdem hat das Fleisch von Widdern ebenso wie von Ziegenböcken häufig einen unangenehmen Geruch. Am ausgeschlachteten Hammel wird der Penis belassen, ebenso wie am Schaf das Euter.

In England und Amerika geht das züchterische Bestreben dahin, möglichst junge Schafe, Jährlinge, zur Schlachtbank zu bringen. Dieses Bestreben stützt sich auf zwei Thatsachen: 1. ist durch vielfache Wägungen festgestellt, dass das Schaf bei intensiver Fütterung von seiner Geburt bis zum vollendeten ersten Lebensjahre doppelt soviel Fleisch ansetzt, als im zweiten Jahre; 2. ist das geschäftliche Risiko ein um so geringeres, je früher die Tiere schlachtreif werden.

c) Schweine. Zur Schlachtung gelangen junge Mastschweine, welche kastriert („Borge“ und „Nonnen“) oder nicht kastriert sein können, und Zuchtschweine, Eber und Säue. Letztere sind von den ersteren durch ihren geringeren Fettreichtum und die stärkere Entwicklung der Muskulatur, welche gleichzeitig einen dunkleren Farbenton besitzt, unterschieden. Die Säue sind an ihrem stark entwickelten Gesäuge, die Eber an dem sogenannten Schilde (s. S. 87) und ihrem spezifischen Geruch hinreichend erkennbar. Unter Binnenebern versteht man Kryptorchiden. Diese können alle Merkmale des echten Ebers zeigen, wenn die Hodensubstanz derselben Sekretionsfähigkeit besitzt. Dieses ist jedoch nicht immer der Fall.

VI. Von der Norm abweichende physiologische Verhältnisse, welche sanitätspolizeiliches Interesse besitzen.

Die von der Norm abweichenden Verhältnisse bei den Schlachttieren können eingeteilt werden

1. in physiologische Abweichungen,
2. in pathologische Prozesse.

Zu den ersteren gehören folgende Zustände:

Unreife.

Als „unreif" bezeichnet man Tiere, welche neugeboren oder noch nicht länger als 8—14 Tage auf der Welt sind. In diesem Alter sind die Tiere nach der allgemeinen Ansicht der Konsumenten noch nicht reif für die Tafel. Objektiv zeigen Tiere in den ersten 8—10 Tagen nach der Geburt eine schlechtentwickelte graurote, schlaffe, „leere" und stark durchfeuchtete Muskulatur. Namentlich kann man diese Eigenschaften an der Muskulatur des Oberschenkels erkennen: wenn man dieselbe von hinten umfasst, so bemerkt man bei unreifen Tieren eine platte, schlaffe, leicht hin und her bewegliche Muskelmasse an Stelle der vollen, gewölbten Muskelpartie älterer Kälber. Die Muskulatur der Hinterschenkel besitzt ferner eine so geringe Konsistenz, dass sie mit dem Finger leicht zu durchbohren ist. Das Fett, welches sich bei unreifen Kälbern in der Nierenkapsel findet, ist von gelblicher oder grauroter Farbe und von eigentümlich zäher Konsistenz. Es besitzt niemals jene weisse Farbe und weiche, beim Erstarren in eine feste übergehende Konsistenz älterer Kälber.

Die subjektiven Begriffe über Unreife sind grossen örtlichen Schwankungen unterworfen. Während man z. B. in ganz Süddeutsch-

land ein Mindestalter von 14 Tagen bis 3 Wochen für die Schlachtreife der Kälber verlangt, erfreuen sich in anderen Gegenden, wie in Mecklenburg und Holstein, die Kälber schon in einem Alter von 2 bis 3 Tagen einer Nachfrage. In Berlin stellen Kälber mit 6—8 Tagen einen beliebten Handelsartikel vor. Es beruht dieses auf zwei Ursachen. Erstlich hat die intensive Milchwirtschaft, bei welcher alle nicht zur Aufzucht bestimmten Kälber früh abgestossen werden, einen Brauch eingeführt, dem sich die Konsumenten im Laufe der Zeit gefügt haben. Dann aber ist der Preis unreifen oder, wie es auch genannt wird, nüchternen Kalbfleisches naturgemäss billiger, als dasjenige älterer Kälber, wodurch es auch den weniger Bemittelten möglich wird, Kalbfleisch zu geniessen, ein Genuss, welcher ihnen sonst versagt wäre. Endlich ist man gerade beim Kalbfleisch im stande, durch die Art und Weise der Zubereitung, namentlich durch reichlichen Fettzusatz die ursprüngliche Beschaffenheit zu korrigieren und auch aus unreifem Kalbfleisch eine noch schmackhafte Speise herzustellen.

Im überwiegenden Teile von Deutschland versteht man aber unter Kalbfleisch im gewöhnlichen Handelsverkehr solches, welches am allermindesten 10 Tage alt ist. Die Fleischschauverordnungen und Ortsregulative enthalten hierüber folgende Bestimmungen.

§ 11 der Badischen Fleischschau-Verordnung vom 26. November 1878 schreibt vor, dass das Fleisch von Kälbern unter 14 Tagen als nicht bankwürdig anzusehen sei. — § 5 der Anleitung zur Instruktion für Fleischbeschauer im Königreich Sachsen sagt: „Die Kälber, welche zum Schlachten verwendet werden sollen, müssen mindestens 14 Tage alt sein.“ — Das Regulativ, betr. den Schlachthauszwang in Dessau bestimmt, dass Kälber nur in einem Alter von über 10 Tagen und bei einem Mindestgewicht von 45 kg geschlachtet werden dürfen. — In Insterburg, Rastenburg, Swinemünde ist das Fleisch von Tieren unter 8 Tagen überhaupt vom Verkehre ausgeschlossen. — Einzelne Regulative verbieten den Verkauf von Kälbern, bei welchen der Nabel noch nicht verheilt ist. In Stolp, Haynau in Schl. wird von Fall zu Fall entschieden. Ebenso wird in Berlin verfahren. Es ist hier keine mindeste Altersgrenze für die Zulassung der Kälber zum Konsum festgesetzt. Vielmehr entscheidet in jedem einzelnen Falle die Entwicklung und die Konsistenz der Muskulatur. Kälber aber, bei welchen der Nabelstrangstumpf noch mit dem Nabel fest verbunden ist, werden vom Verkehr ausgeschlossen. — In Italien ist der Verkauf verboten von Kälbern unter 1 Monat, von Schafen unter 20 Tagen.

Erkennung. Unreifes Kalbfleisch ist an den objektiven Eigenschaften der Muskulatur und des Fettgewebes zu erkennen, welche oben als charakteristisch für Unreife angegeben worden

sind. Lydtin betont ausserdem das Vorhandensein roten Knochenmarks in den langen Röhrenknochen an Stelle des später auftretenden Fettmarks. Das Knochenmark blasst aber nach meinen Untersuchungen bald nach der Geburt ab.

Für die Bestimmung des Alters der Kälber, welches manchenorts als ausschlaggebend für die Zulassung zum Konsum angesehen wird, besitzen wir folgende Anhaltspunkte:

Neugeborene Tiere haben weiche, mit kegelförmigen Fortsätzen an der Sohlenfläche versehene Klauen. Der Nabelstrangstumpf ist noch von grauer Beschaffenheit und hängt fest am Nabelringe. Die Gefässe des Nabelstrangstumpfes klaffen ebenso wie die Nabelvene (an der Leber) und die beiden Nabelarterien (in den Seitenbändern der Blase). Endlich liegt, wie Gerlach hervorhebt, das gerötete Zahnfleisch platt an den Schneidezähnen, dieselben zum grössten Teile bedeckend. Die Zahl der Schneidezähne wechselt. In der Regel werden die Kälber mit 6 Schneidezähnen geboren.

An den Zähnen und am Nabel vollziehen sich weitere charakteristische Veränderungen. Erstlich brechen die Eckzähne innerhalb der ersten Woche nach der Geburt durch; in Ausnahmefällen kann dieses auch später geschehen. Mit 10 Tagen beginnt das Zahnfleisch allmählich an Röte abzunehmen, sich an den Schaufeln zurückzuziehen und die normale Wulstform anzunehmen; mit 15 Tagen sind die mittleren Schaufeln frei; mit dem 20. Tage sitzen nur die beiden Eckschaufeln noch teilweise im Zahnfleische, dessen Röte nur wenig mehr absticht. Nach einem Monat sind alle Schaufeln aus dem Zahnfleisch hervorgetreten und letzteres ist von bleibender normaler Beschaffenheit (Gerlach).

Der Nabel wird nach 4—5 Tagen trocken und schwarz (Nekrose). Er fällt in der zweiten Woche (nach Gerlach zwischen dem 8. und 12. Tage) ab. Die Abheilung und Vernarbung der Nabelwunde erfolgt erst in der 2.—3. Woche, während sich die Narbenretraktion nach der 4. Woche ausbildet. Durch eiterige Prozesse am Nabel wird die Abheilung erheblich verzögert.

Die Andeutung der Hornbildung an den Stirnbeinen tritt erst später auf. Nach Gerlach beginnt mit dem Ende der 2. Woche die Verdickung der Epidermis; Ende der 3. Woche findet sich eine harte Epidermisschwiele. Mit 6 Wochen bildet sich ein deutlicher Hornkern, mit 8 Wochen vollständige Epilation und Entwicklung einer Hornkuppe, mit 3 Monaten eine noch

bewegliche Hornspitze von 3 cm bei Bullen und von 2 cm bei Kuhkälbern, mit 4 Monaten von 4 bezw. 3 cm Länge. Bei Bullenkälbern fand Gerlach die Hornspitze schon mit 4 Monaten, bei Kuhkälbern dagegen erst mit 5—6 Monaten feststehend.

Endlich sei noch auf den Farbenwechsel der Nieren nach der Geburt (siehe S. 92) hingewiesen.

Von den Schlächtern wird häufig der Nabelstrangstumpf samt Nabel entfernt. Dieser Unfug ist auch deshalb zu verbieten, weil häufig infektiöse Prozesse sich an demselben abspielen, welche für die Beurteilung des Fleisches von Wichtigkeit sind. Nach der Entfernung des Nabels ist man hinsichtlich der Altersbestimmung ausschliesslich auf die Beschaffenheit des Zahnfleisches und allenfalls der Nieren angewiesen. Nur in den ersten Tagen nach der Geburt ist auch noch der Nabelvenenstumpf an der Leber von charakteristischer klaffender Beschaffenheit. Die spätere allmähliche Verödung aber vollzieht sich sowohl an der Nabelvene, wie an den Nabelarterien nicht in typischer, zur Altersbestimmung verwertbarer Weise.

Beurteilung. Gesundheitsschädlich ist das Fleisch unreifer Kälber nicht. Die hin und wieder vertretene Meinung, dass das unreife Kalbfleisch eine durch das Auftreten von Durchfällen und Unwohlsein charakterisierte eigentümliche physiologische Wirkung auf den menschlichen Organismus ausübe, ist wissenschaftlich unbegründet (Schmidt-Mülheim). Dagegen ist unreifes Fleisch ein verdorbenes Nahrungsmittel und nur unter Deklaration zum Verkaufe zuzulassen. Die verdorbene Beschaffenheit resultiert aus den objektiven, dem Fleische anhaftenden Eigentümlichkeiten und aus dem subjektiven Widerwillen des Gros der Konsumenten gegen den Genuss unreifen Kalbfleisches. In letzterer Hinsicht ist aber die Verschiedenheit des Brauchs in den einzelnen Gegenden wohl zu beachten.

Die Bestimmung, dass Kälber unter 8 Tagen vom Verkehr überhaupt auszuschliessen seien, ist eine sehr zweckmässige Prohibitiv-Massregel gegen den Missbrauch, Kälber zu früh abzustossen und zur Schlachtung zu bestimmen.

Fleisch von Föten.

Das Fleisch von Föten bildet nirgends ein marktfähiges Nahrungsmittel. Nur von englischen Feinschmeckern geht die Sage, dass sie das Fleisch von Föten als Delikatesse betrachten.

Betrügerischerweise werden aber an Orten ohne geregelte Fleischbeschau alle stärker entwickelten Rinder-Föten in den Verkehr gebracht.

Erkennung. In denjenigen Fällen, in welchen es sich um die Feststellung einer betrügerischen Unterschiebung von Fötenfleisch an Stelle von Kalbfleisch handelt, sind die auch für den Laien den Fötus charakterisierenden Teile, nämlich Haut mit Nabelring, Klauen und Kopf, ferner Magen und Darm in der Regel nicht mehr zugegen. Trotzdem ist der Sachverständige leicht im stande, die fötale Natur des Fleisches mit Sicherheit festzustellen an der Atelektase der Lungen (dieselben sinken in Wasser unter), an dem offenen Urachus, an der weiten klaffenden Beschaffenheit der Nabelvenen sowohl als auch der Nabelarterien. Namentlich die Abzweigungsstelle der letzteren von den inneren Schamarterien dürfte auch in den Fällen ein sicheres Urteil ermöglichen, in welchen die Eingeweide entfernt worden sind. Die Leber wird zwar regelmässig wegen ihres hohen Wertes mit in den Verkehr gebracht. Endlich sind noch als Mittel zur Erkennung von Fötenfleisch zu erwähnen die stark durchfeuchtete, schlaffe Beschaffenheit der Muskulatur, die sulzige Beschaffenheit des Bindegewebes um die Nieren, welches erst unmittelbar vor der Geburt eine spärliche Ansammlung gelblichen Fettes erkennen lässt, und das Vorhandensein roten Markes in den Röhrenknochen.

Beurteilung. Nach der Entscheidung des II. Strafsenats des Reichsgerichts vom 3. Januar 1882 ist das Fleisch von Rinderföten (sogenannter ungeborener Kälber) als ein verdorbenes Nahrungsmittel anzusehen, weil der normale Zustand noch gar nicht vorhanden ist. Aber nicht nur diese Thatsache, sondern auch die Beschaffenheit des Objekts selbst stempelt das Fötenfleisch zu einem verdorbenen Nahrungsmittel.

Das Fleisch von Föten wird in allen Kulturstaaten schon aus ethischen Gründen als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel betrachtet und auch von dem bedingten Verkaufe unter Deklaration grundsätzlich ausgeschlossen.

Hohes Alter.

Mit dem hohen Alter stellen sich infolge verminderter Assimilationskraft des tierischen Gewebes Ernährungsstörungen ein, welche sich bei Schlachttieren vornehmlich durch den Mangel an Fett

oder schleimige Degeneration desselben, und durch die Zunahme der Konsistenz und dunklere Färbung der Muskulatur ausprägen.

Beurteilung. Das Fleisch solcher magerer alter Tiere wird in etlichen Fleischschauordnungen als nichtbankwürdiges, d. h. verdorbenes Nahrungsmittel bezeichnet. Indessen zu Unrecht. Denn das Fleisch magerer Tiere enthält, wie S. 102—103 begründet wurde, mehr Eiweiss, als das Fleisch fetter Tiere. Seine Schmackhaftigkeit hat allerdings gegenüber dem Fleische junger, gemästeter Tiere eine erhebliche Einbusse erlitten; denn es ist zäh und schmeckt fad. Allein das Fleisch magerer Tiere deklariert sich auch ohne gesetzlichen Zwang gerade durch seine Magerkeit von selbst. Das Publikum bedarf also in dieser Hinsicht des Schutzes nicht. Zudem lässt man es bei den Schlachttieren zu dem höchsten erreichbaren Alter aus Rücksicht für die Fleischnutzung gar nicht kommen. Ferner ist das Fleisch alter Tiere ebenso wie das ihm ähnlich beschaffene Bullenfleisch unentbehrlich in der Wurstfabrikation. Durch die Verarbeitung zu Würsten wird aber die Qualität des Fleisches magerer Tiere als Nahrungsmittel ganz erheblich infolge der mechanischen Zerkleinerung und des Zusatzes von Schweinefett verbessert. Es liegt daher im Interesse der Konsumenten, dass das Fleisch magerer Tiere in dieser für ihn vorteilhafteren Form in den Verkehr komme.

Das Reichsgericht entschied sich durch Urteil I vom 12. Januar 1882 und Urteil III vom 9. Juli 1883 dahin, dass das Fleisch abgemagerter Tiere nur dann als verdorben betrachtet werden könne, wenn die Abmagerung in einer die Beschaffenheit des Fleisches als menschliches Nahrungsmittel erheblich beeinträchtigenden Krankheit des Tieres ihren Grund habe. Das Fleisch alter Tiere könnte auch hiernach nicht als verdorben angesehen werden; denn Alter ist keine Krankheit. Ferner ist es nach den zitierten Entscheidungen unzulässig, das Fleisch derjenigen Tiere als verdorben zu behandeln, bei welchen die Abmagerung nicht eine unmittelbare, sondern nur eine mittelbare Folge einer Krankheit ist, wie z. B. bei der Abmagerung infolge von Zungenaktinomykose, welche die Nahrungsaufnahme mechanisch erschwert, im übrigen aber ein völlig lokales, auf die Beschaffenheit der übrigen Teile des Tierkörpers ganz einflussloses Leiden vorstellt.

Nur wenn Abmagerung die direkte Folge des schädigenden Einflusses einer Krankheit, wie beispielsweise gewisser Formen der Tuberkulose, ist, oder mit serösen Ergüssen in die Gewebe

einhergeht (siehe Hydrämie), ist das Fleisch vom Konsume auszuschliessen und zwar je nach der zu Grunde liegenden Erkrankung als gesundheitsschädliches oder als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel.

Magerkeit und Abmagerung.

Sehr häufig werden diese Begriffe vermengt, trotzdem sie ganz verschiedene Zustände umfassen. Bei der Wichtigkeit der Unterscheidung der Abmagerung von Magerkeit für die Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere nach Massgabe des preussischen Ministerialerlasses vom 15. September 1887, dessen diesbezügliche Bestimmung auch in den jüngsten Tuberkulose-Erlass für das Königreich Preussen vom 26. März 1892 übergegangen ist, habe ich schon früher Veranlassung genommen, den fundamentalen Unterschied zwischen Magerkeit und Abmagerung klarzulegen.

Mager sind unter gewöhnlichen Verhältnissen ganze Kategorien von Schlachttieren, nämlich alle in der Entwicklung begriffenen Tiere, ferner die meisten männlichen Zuchttiere und schliesslich alle Kühe starkmilchender Rassen, welche während der Laktation oder unmittelbar nach derselben ohne voraufgegangene Mast zur Schlachtung bestimmt werden. Magere Tiere sind eine sehr begehrte, weil zur Herstellung von Würsten unentbehrliche Ware, und möglichst fettarme Bullen z. B. erzielen höhere Preise, als gemästete. Deshalb wird die Mästung bei diesen geflissentlich vermieden.

Es könnte nun vielleicht der Einwand erhoben werden, der mit der Ausübung der Fleischbeschau betraute Tierarzt sei nicht im stande, an dem Kadaver, ohne das Tier bei Lebzeiten beobachtet zu haben, festzustellen, ob im einzelnen Falle Magerkeit oder Abmagerung vorliege, da die Abmagerung gemästeter Tiere den Magerkeitsgrad nicht gemästeter Tiere erreichen oder damit endigen könne. Dieser Einwand ist aber in der Regel nicht gerechtfertigt.

Magerkeit ist ein physiologischer Zustand bei vollkommenem Wohlbefinden der Individuen. Alle Organe sind normal entwickelt, nur der Fettgehalt der Individuen ist ein verhältnismässig geringer. Bei dem Menschen spielt hierbei die Veranlagung eine grosse Rolle. Es gibt sehr viele Leute, welche selbst bei reichlichster Nahrungszufuhr, die sich bis zur Gefrässigkeit steigern kann, mager bleiben (Landois, Physiologie S. 465). Bei den entwickelten Haustieren ist die Magerkeit, wenn man von individuellen und Rasseneigentümlichkeiten absieht, durch bestimmte Haltungsweisen bedingt (männliche Zuchttiere, starkmilchende Kühe bei gewöhnlicher Fütterung). Abmagerung dagegen ist ein pathologischer oder im hohen Alter sich abspielender Prozess, bei welchem der gewöhnliche Ernährungszustand unter die Norm sinkt*). Es verschwindet nicht nur bei fetten

*) Abmagerung tritt entweder schnell ein (bei schweren fieberhaften Erkrankungen) oder allmählich (bei chronischer Störung des Stoffwechsels). Bei

Tieren das Mästungsfett, sondern es tritt auch allgemein ein Schwund der Organe und nicht zuletzt der Skelettmuskulatur ein. Ein ungefähres Bild von dem Schwunde der einzelnen Organe bei der pathologischen oder senilen Abmagerung gewähren uns die Zahlenangaben über die Gewichtsverluste verhungerter Tiere: ein verhungerter Kater hatte z. B. nach v. Voit verloren:

Fett	97 %
Milz	66,7 %
Leber	53,7 %
Muskeln	30,5 %
Nieren	25,9 %
Lungen	17,7 %
Herz	2,6 %.

Bei abgemagerten Schlachttieren tritt neben dem mehr oder weniger vollkommenen Fettschwund und der Verkleinerung der Milz und Leber frühzeitig die Umfangsverminderung der Muskulatur in Erscheinung. Wenn dieselbe auch mit dem Schwunde des zwischen den einzelnen Muskellagen und Muskelfibrillen gelagerten Fettes zusammenhängt, so ist doch ein Schlaffer- und Welkwerden der Muskulatur selbst frühe unverkennbar. Besonders schön zeigt dieses der Vergleich gesunder und abgemagerter Bullen. Gesunde Bullen besitzen trotz vollkommenen Mangels an Fett stark hervortretende Muskelkonturen; die Muskeln fühlen sich „voll“ und fest an. Bei abgemagerten Bullen dagegen ist die Muskulatur eingefallen, verflacht, schlaff und welk.

Hochgradige Abmagerung ist bekanntermassen gewöhnlich mit seröser Durchtränkung des subkutanen, retroperitonealen und intermuskulären Bindegewebes verbunden. An Stelle des Fettgewebes treten sulzige Massen. Gleichzeitig macht sich in den höheren Graden eine graurote Verfärbung der Muskulatur geltend.

Die wesentlichsten Anhaltspunkte bei der Feststellung der Magerkeit bezw. Abmagerung am geschlachteten Tiere sind mithin die Entwicklung des Fettgewebes an den natürlichen Lagerstätten des Fettes, die physikalischen Eigenschaften desselben, sowie die Beschaffenheit der Muskulatur. Die Begriffe „mager“ und „abgemagert“ sind aber nicht generell, sondern je nach der Schlachttiergattung verschieden zu begrenzen. Eine Fettmenge z. B., welche bei einer älteren Kuh noch als eine normale angesehen werden muss, berechtigt bei einem Ochsen zu der Diagnose Abmagerung, weil Ochsen nur gemästet geschlachtet zu werden pflegen. Es verlohnt sich bei dieser Sachlage der Mühe, die besonderen Verhältnisse bei Rindern kurz zu besprechen,

---

der schnell eintretenden Abmagerung infolge akuter, konsumierender Erkrankungen sind sowohl an den Parenchymen der Organe (trübe Schwellung), sowie am Fettgewebe (rötliche Färbung und Verwischung des Baues) so markante Erscheinungen zugegen, dass ein Zweifel über die Deutung nicht möglich ist. Deshalb soll an dieser Stelle nur die beim Rinde weit wichtigere chronische Abmagerung berücksichtigt werden. Dieselbe muss natürlich einen gewissen Grad erreicht haben, bis sie symptomatische Bedeutung bekommt. Deshalb ist auch in dem Erlasse nicht von Tieren die Rede, welche abzumagern beginnen, sondern von solchen, welche abgemagert sind.

wobei es sich von selbst versteht, dass von der Erörterung von Ausnahmefällen abgesehen wird und nur die gewöhnlichen Berücksichtigung finden*).

Ochsen kommen, wie erwähnt, unter gewöhnlichen Verhältnissen nur gemästet zur Schlachtung. Dieselben weisen eine ansehnliche Menge weissen oder gelblichen Fettes unter der Haut und den Hautmuskeln in einer gleichmässigen Schicht auf. Ferner ist der Herzbeutel, das Netz und Gekröse, das Bindegewebe des Beckenraumes, des Hodensackes, namentlich aber das retroperitoneale Gewebe in der Umgebung der Nieren stark mit Fett gefüllt. Das Fett erstarrt gut und das erstarrte Fett, insbesondere dasjenige der Bauch- und Brusthöhle, lässt sich leicht zerbröckeln und mit den Fingern zerreiben.

Bei abgemagerten Ochsen schwindet zuerst das Fett unter der Haut, hierauf in der angegebenen Reihenfolge in den übrigen Depots, zuletzt in der Fettkapsel der Nieren. Die letztere ist im Gegensatz zu Tieren, welche erst in der Anmästung begriffen sind, nicht straff gespannt, sondern liegt beutelartig, schlaff unter den Nieren. Das noch vorhandene Fett besitzt ausnahmslos gelbliche Farbe und eine zäh-trockene oder zäh-feuchte Beschaffenheit; es lässt sich sehr schwer zerbröckeln und zerreiben (kollabiertes Fettgewebe). Gleichzeitig ist die Muskulatur bei abgemagerten Ochsen eingefallen und von schlaffer Konsistenz.

Bei Bullen richtet sich die Beurteilung nicht nach der Quantität des Fettes, sondern nach der Beschaffenheit der Muskulatur. Sehr viele Bullen zeichnen sich gerade durch den vollkommenen Mangel an Fett aus. Unter der Haut und zwischen den Muskeln liegt dann weisses, lockeres Bindegewebe, Netz und Gekröse stellen durchsichtige, beziehungsweise durchscheinende Häute vor und die Nierenkapsel liegt glatt über der Niere. Dieses glatte Anliegen der Nierenkapsel ist wohl zu beachten. Die Muskulatur ist bei Bullen normal sehr kräftig entwickelt. Der entgegengesetzte Befund bei abgemagerten Bullen ist bereits geschildert.

Fette Bullen, welche abmagerten, zeigen neben der Veränderung der Muskulatur eine Beschaffenheit der Nierenkapsel und des Restfettes wie abgemagerte Ochsen.

Kühe kommen in zwei wesentlich verschiedenen Kategorien zur Schlachtung. 1. Als ältere, abgemolkene Tiere im mageren Zustande, 2. als jüngere Individuen vollkommen gemästet, wie Ochsen.

Gerade bei diesem wechselnden Ernährungszustande einer und derselben Schlachttierkategorie könnten Zweifel geltend gemacht werden, ob es im Einzelfalle möglich sei, zu entscheiden, dass man es mit Abmagerung oder Magerkeit zu thun habe. Allein auch hier lassen uns die angegebenen Veränderungen am Fett- und Muskelgewebe nicht im Stiche, wenn man sich nur die Beschaffenheit magerer Kühe vergegenwärtigt.

---

*) Beim Schweine, welches in Bezug auf Tuberkulose auch in Betracht zu ziehen ist, bietet die Feststellung der Abmagerung nicht die geringsten Schwierigkeiten. Mager sind de natura Zuchteber und Mutterschweine. Alle übrigen Schweine kommen nur im Zustande der Mast zur Schlachtung. Findet sich daher bei den letzteren nur eine schlechtentwickelte Fettschicht unter der Haut oder fehlt dieselbe völlig, so muss pathologische Abmagerung angenommen werden.

Magere Kühe besitzen eine zwar nicht besonders starke, aber gleichmässige Schicht weisslichen oder gelblichen Fettes unter der Haut in der Gegend der Schultern, in der oberen Rippen-, sowie in der Flankengegend, an der Unterbrust und in der Umgebung des Euters. Herzbeutel, Netz, Gekröse enthalten eine mittelstarke Menge Fett, die Nierenkapsel dagegen eine ziemlich dicke Schicht. Jedenfalls ist die Niere gleichmässig mit Fett bedeckt*); die Nierenfettkapsel ist gespannt.

Bei abgemagerten Kühen tritt der Muskelschwund noch viel mehr in Erscheinung, als bei abgemagerten Ochsen. Die Muskelmassen längs des Rückens und an den Extremitäten werden flach und schlaff. Eventuell noch vorhandenes Fett zeigt eine Beschaffenheit, wie bei abgemagerten Ochsen mit dem einzigen Unterschiede, dass es dunklere Gelbfärbung aufweist.

Jungrinder bis zu 1 Jahr besitzen normal mit Ausnahme der Nierenfettkapsel wenig Fett. Namentlich ist die Subkutis arm an solchem. Den Hauptanhaltspunkt gewährt zur Sicherstellung der Abmagerung die mangelhafte Entwicklung der Muskulatur. Ferner ist nicht zu vergessen, dass bei jungen Tieren wie bei älteren Kühen sich zu der Abmagerung sehr frühe die Erscheinungen der hydrämischen Kachexie hinzugesellen.

Die Beachtung der angeführten Gesichtspunkte wird den Sachverständigen vor dem bei der Entscheidung über das Fleisch tuberkulöser Tiere folgenschweren Irrtume bewahren, Magerkeit als gleichbedeutend mit Abmagerung anzusehen. Für die in den Schlachthäusern thätigen Kollegen dürfte die Auseinanderhaltung der beiden Zustände selbst in weniger evidenten Fällen keine Schwierigkeiten bereiten, weil dieselben die normalen Verhältnisse der Schlachttiere durch die tägliche Anschauung sich genau einzuprägen Gelegenheit haben.

Abnorme Färbung des Fettgewebes.

Bei der Besprechung der normalen Eigenschaften des Fettgewebes ist bereits hervorgehoben worden, dass bei reiner Grasmast, sowie bei starker Maisfütterung das Fett der Tiere statt der weissen eine gelbe Farbe annehme. Das Fleisch solcher Tiere wird bedingungslos in den Verkehr gegeben, weil es im übrigen von tadelloser Beschaffenheit ist. Von Interesse für die Fleischbeschau ist aber die Erkennung der durch Fütterung bedingten Gelbfärbung und die Unterscheidung derselben von der pathologischen Gelbsucht.

Die Futtergelbfärbung beschränkt sich ausschliesslich auf das Fettgewebe. Bei Gelbsucht dagegen sind neben

*) Man beobachtet zuweilen, dass bei ziemlich fetten, gesunden Tieren die Fettschicht um die Nieren insofern nicht ganz gleichmässig ist, als ein oder zwei Renculi von derselben unbedeckt geblieben sind und durch das Bauchfell durchschimmern. Dieses ist also noch kein Beweis einer Abmagerung.

dem Fettgewebe die Eingeweide, die fibrösen Häute (Fascien, Sklera, Gefässwände) und die Knorpel, in höheren Graden selbst die Muskeln und Knochen gelb gefärbt bezw. verfärbt. Ausserdem findet man bei mikroskopischer Untersuchung der Gewebe, zuvörderst der Leber ikterischer Tiere, reichliche Ansammlung von Bilirubinkrystallen.

Abnormer Geruch des Fleisches.

Derselbe kann durch zwei verschiedene physiologische Momente bedingt sein: 1. durch excessive Verfütterung riechender Substanzen, 2. durch die Geschlechtsthätigkeit bei männlichen Tieren. In beiden Fällen tritt der Geruch beim Erkalten des Fleisches zurück, um beim Kochen desselben wieder stark hervorzutreten.

ad 1. Futtermittel, welche durch excessive Verabreichung dem Fleische einen unangenehmen Geruch verleihen, sind vornehmlich Häringe, sowie Spülicht. Im ersteren Falle nimmt das Fleisch einen thranigen, im zweiten einen unangenehm faden bis ranzigen Geruch an; in beiden Fällen ist gleichzeitig das Fett von geringerer Konsistenz, als normal und gelb oder grau verfärbt.

Aus Königsberg in Preussen wurde berichtet, dass ein Teil des in jüngster Zeit zu Markt gebrachten Fleisches derart fischig schmecke, dass es entweder gar nicht oder nur mit starken Geschmackskorrigentien genossen werden könne. Die Heimat der Schweine sei die Gegend von Labiau, in welcher die Mästung mit Stinten durchweg üblich sei. Um ganz sicher zu gehen, unterwerfe die Schlachthofverwaltung verdächtiges Fleisch jedesmal einer Kochprobe, bevor sie dasselbe zum Verkehr zulasse. —

Ueber Geruchsveränderungen des Fleisches nach Verfütterung von Bockshorn (Trigonella foenum graecum) teilen französische Forscher interessante Einzelheiten mit: Das Bockshorn, welches bei uns lediglich als Medikament Verwendung findet, wird in Südfrankreich, Italien und anderen südlichen Ländern als Futterpflanze angebaut. Es liefert ein frühes und üppiges Grünfutter, welches den Appetit anregt, die Tiere vorzüglich ernährt und rasch mästet. Ein Nachteil der Bockshornfütterung aber ist, dass das Fleisch der Tiere einen höchst unangenehmen Geruch und Geschmack annimmt, welcher an Schweinemist erinnert und das Fleisch ganz unverkäuflich machen kann. Mallet berichtet nun über Versuche, welche hauptsächlich die Frage betrafen, ob der spezifische Geruch des Foenum graecum sich definitiv in den Geweben der Schlachttiere festsetze oder nach einer gewissen Zeit aus denselben verschwinde. Mallets Feststellungen gipfeln in folgenden Sätzen:

1. Ein einziges Futter von Foenum graecum, im grünen Zustande verzehrt, genügt, um dem Fleische den spezifischen Geruch der Pflanze mitzuteilen.

2. Dieser Geruch verschwindet völlig in vier Tagen nach dieser ausnahmsweisen Fütterung.

3. Das riechende Prinzip eliminiert sich rascher, wenn die Pflanze erst Blüten getrieben hat, als wenn sich schon Schoten und Körner gebildet haben. Aber auch im letzteren Falle genügt es, die Fütterung mit Bockshorn 14 Tage vor dem Verkaufe des gemästeten Tieres auszusetzen, damit das Fleisch seinen normalen Geruch und Geschmack wieder erlange.

4. Die Eliminierung des riechenden Stoffes geschieht hauptsächlich durch die Haut, wenn die blühende Pflanze verfüttert werde, durch die Milch, den Harn und den Kot dagegen, wenn es bereits zur Schotenbildung gekommen ist.

Folglich ist auch das Fleisch von Kälbern mehr gefährdet durch die Milch von Kühen, welche reifes Bockshorn zu fressen erhalten, als von solchen, welche mit der blühenden Pflanze gefüttert werden. —

Ollmann-Greifswald berichtet über einen Fall von abnormem Geruch und Geschmack des Fleisches nach der Verfütterung in Gährung übergegangener Wruken und Runkelrüben. Ein Landmann hatte 100 Lämmer mit solchem Material gefüttert. Das Fleisch dieser Tiere zeigte ranzigen Geruch und seifigen Geschmack, trotzdem dieselben zwei Tage vor dem Schlachten anderes Futter erhalten hatten.

2. Einen widerlichen spezifischen Geruch beobachtet man bei geschlechtsreifen Widdern, Ziegenböcken und Ebern. Der Geruch ist in hohem Grade unangenehm und wird, da er nicht näher bestimmt werden kann, als spezifischer Widder-, Bock- und Ebergeruch bezeichnet. Bei den eben angeführten Tieren kommt in höherem Alter ausserdem die derbe, schwer zu kauende Faser der Muskulatur und beim Eber die partielle Verknorpelung der Haut, die Bildung des sogenannten Schildes*) in Betracht, welche diese Partie zu einem thatsächlich ungeniessbaren, weil mit den Zähnen nicht zu zerkleinernden Nahrungsmittel macht.

Nur beiläufig sei hier auf den Schlächterbrauch hingewiesen, die männlichen Tiere sofort nach der Betäubung zu kastrieren. Dieses geschieht in der Absicht, den unangenehmen Geruch zu beseitigen.

Brebeck hat Fleischtheile und Hoden von 5 Spitzebern gekocht, gebraten und auch davon gegessen, ohne hierbei einen unangenehmen Geruch wahrzunehmen. Solches Fleisch hat er dementsprechend als vollwertig verkaufen lassen. Wahrscheinlich hat es sich in diesen Fällen um Spitzeber mit funktionsuntüchtigen Hoden gehandelt.

Beurteilung. Riechendes Fleisch ist unter allen Umständen ein verdorbenes Nahrungsmittel und daher nur auf der Frei-

*) Am lebenden Tiere tritt der „Schild“ bei Aufregung des Tieres deutlich hervor. Diese Erscheinung ist bei der Untersuchung vor dem Schlachten ein guter Anhaltspunkt zur Entscheidung der Frage, ob man es bei Binnenebern mit geschlechtlich funktionstüchtigen Tieren zu thun hat oder nicht.

bank zu verkaufen. Bei starker Ausbildung des Geruches und bei gleichzeitigem Vorhandensein anderer Abweichungen (Verfärbung und Erweichung des Fettes, Verknorpelung der Haut u. s. w.) kann die völlige Beschlagnahme geboten werden. Bezüglich der sogenannten fischigen Schweine ist zu erwähnen, dass dieselben an den Küstengegenden regelmässig genossen werden, während sich im Binnenland nur wenige Abnehmer dafür finden dürften.

Hochträchtigkeit. Von mangelhaft unterrichteten Sachverständigen wurde auch schon das Fleisch von hochträchtigen Tieren vom Konsum ausgeschlossen. Dass dieses ohne jeglichen Grund geschah, bedarf kaum eines besonderen Beweises.

VII. Allgemeine Pathologie der Schlachttiere vom Standpunkte der Sanitätspolizei.

Die krankhaften Zustände, welche bei Schlachttieren angetroffen werden können, werden zweckmässig eingeteilt 1. in Organkrankheiten und 2. in Allgemeinkrankheiten. Letztere zerfallen wieder in Blutkrankheiten, Intoxikationen, Invasions- und Infektionskrankheiten. Die Zahl der Unterabteilungen der Organkrankheiten ist eine erheblich grössere.

An den einzelnen Organen können sich folgende Abweichungen von der Norm vorfinden:

1. Missbildungen.
2. Zusammenhangstrennungen.
3. Atrophie und Hypertrophie.
4. Pigment- und Kalkablagerungen.
5. Metaplasien.
6. Degenerationen.
7. Zirkulationsstörungen.
8. Transsudation.
9. Hämorrhagien.
10. Nekrose.
11. Entzündungen.
12. Einfache Geschwülste.
13. Infektiöse Granulationen.
14. Tierische Parasiten.

Die sanitätspolizeiliche Dignität dieser Abweichungen ist eine höchst verschiedene.

Missbildungen.

Angeborene Missbildungen können an den Organen der Schlachttiere in der mannigfaltigsten Weise vorkommen. Am häufigsten sind Spaltbildungen und Hemmungsbildungen an den Extremitäten und an den Geschlechtsorganen. Ausserdem stösst man nicht selten auf abnorme Flüssigkeitsansammlungen angeborener Natur, und zwar in der Leber (fötale Lebercysten) und in den Nieren (Hydrops renum cysticus).

Missbildungen beeinträchtigen die Tauglichkeit eines Tieres bezw. einzelner Teile als menschliche Nahrungsmittel solange nicht, als die Struktur der Gewebe selbst unverändert geblieben ist, wie bei den Spaltbildungen. Ist der histologische Aufbau des Gewebes aber verändert, wie bei der angeborenen Cystenniere, so ist das missbildete Organ je nach dem Grade der Veränderung als ein verdorbenes oder hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln.

Zusammenhangstrennungen.

Trennungen des Zusammenhangs beeinträchtigen an und für sich die Qualität eines Körperteils als Nahrungsmittel nicht. Dagegen kann die damit in der Regel verbundene Blutung dem in seinem natürlichen Zusammenhange getrennten Teile die Merkmale eines verdorbenen Nahrungsmittels verleihen.

Weiterhin muss man die Kontinuitätstrennungen in zwei wesentlich verschiedene Arten einteilen, nämlich in solche, welche mit der Aussenwelt in Berührung stehen (Haut, Darmtraktus, Lunge, Urogenitalapparat) und in solche, welche von der Aussenwelt abgeschlossen sind (Zerreissungen der Muskulatur und Brüche der Knochen bei unverletzter, allgemeiner Decke, Rupturen der Leber, Milz u. s. w.). Die mit der Aussenwelt kommunizierenden Wunden können durch nachträgliche Infektion das Fleisch gesundheitsschädlich machen (siehe Pyämie und Septikämie), während diese Möglichkeit bei den von der Aussenwelt abgeschlossenen Verletzungen ausgeschlossen ist.

Bei der Beurteilung von Zusammenhangstrennungen ist es daher in sämtlichen Fällen, in welchen sich dieselben nicht unmittelbar vor dem Tode ereigneten, das Wesentlichste, festzustellen, ob es sich um die eine oder andere Art von Verletzungen handelt.

Atrophie und Hypertrophie.

Atrophie, Schwund, kann den ganzen Organismus (wie im hohen Alter) oder einzelne Organe betreffen. Atrophische Organe sind verdorbene Nahrungsmittel, weil in der Regel die spezifischen Gewebszellen (wie bei der Leber- oder Muskelatrophie die Leber- bezw. Muskelzellen) in höherem Grade zu Grunde gehen als das interstitielle Bindegewebe. Die Organe erhalten aber gerade durch die spezifischen Gewebszellen ihren besonderen Wert.

Eine besondere Rolle in der Fleischbeschau spielt die Atrophie des Fettgewebes (siehe Abmagerung).

Hypertrophische Organe, bei welchen der histologische Aufbau des Gewebes nicht verändert ist, sind den normalen gleich zu erachten. Hypertrophie beobachtet man am häufigsten als sogenannte vikariierende an einer Niere bei Hypoplasie der andern.

Pigment- und Kalkablagerung.

Einfache Pigmentablagerung im Gegensatz zu der durch Krankheit bedingten (z. B. Ikterus) kommt in Form der Melanosis, Schwarzfärbung, bei Rindern nicht selten zur Beobachtung. Besonders häufig trifft man sie in der Lunge, in der Leber und an den Häuten des Gehirns und Rückenmarks. Bei allgemeiner Melanosis sind auch die Fascien, Knorpel und Knochen schwarz gefärbt.

Melanotische Organe und Körperteile sind verdorbene Nahrungsmittel. Nicht zu verwechseln mit Melanose ist Melanosarkomatose (siehe Geschwülste). Letztere kann aber sekundär (Zerfall der Geschwülste) zur Melanämie und zur Melanose sämtlicher Körperteile führen.

Einfache Kalkablagerung verschlechtert die Qualität der Organe und Körperteile in dem Grade, als die Kalkablagerung erfolgte, weil Kalk den prozentualen Gehalt der tierischen Gewebe an Eiweiss verringert. Die einfache Kalkablagerung, welche am häufigsten im Knorpelgewebe, seltener im interstitiellen Lungengewebe und in der Markschicht der Nieren beobachtet wird, tritt in ihrer Bedeutung für die Fleischbeschau in den Hintergrund gegenüber den Verkalkungen parasitärer Gebilde (siehe Kalkkonkremente).

Metaplasien.

Mit dem Namen Metaplasie bezeichnet man nach Virchow den direkten Uebergang eines fertigen Gewebes in ein anderes. Metaplasien kommen nur bei den Geweben der Bindesubstanzen (Bindegewebe, Fettgewebe, Knorpel- und Knochengewebe) vor. Am häufigsten ist die Umwandlung von Knorpel- in Knochengewebe; indessen beobachtet man auch bei kastrierten weiblichen Schweinen den Uebergang der bindegewebigen Kastrationsnarbe in Knochengewebe.

Degenerationen.

Von den degenerativen Prozessen besitzen die trübe Schwellung und die fettige Degeneration hervorragendes sanitätspolizeiliches Interesse, weil sie die Begleiterscheinungen schwerer Allgemeinerkrankungen (Intoxikationen und Infektionen) vorstellen. Ihre Erkennung ist deshalb von der grössten Wichtigkeit.

Trübe Schwellung oder parenchymatöse Degeneration (Virchow) beobachtet man nur an epithelialen Gebilden. Schon äusserlich markiert sich die trübe Schwellung durch den Verlust der ursprünglichen Farbe, des Glanzes, der Zeichnung und der Konsistenz des Organs. An Stelle des glänzenden Rotbrauns der Leber z. B. tritt ein trübes Graubraun; die Zeichnung ist völlig verwischt, die Konsistenz weich, schlaff. Die Konsistenz des parenchymatös degenerierten Myokardiums vergleicht man mit der Festigkeit des gekochten Fleisches. Das Organ selbst ist leicht geschwollen. Mikroskopisch bemerkt man die Epithelien mit feinen Kügelchen durchsetzt. Die Epithelien sehen infolgedessen trübe, „wie bestäubt“ aus. Gleichzeitig sind die Zellkerne und die Zellgrenzen unkenntlich geworden. Die Körnchen bestehen aus Eiweiss.

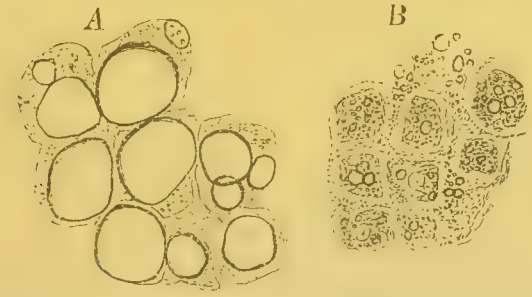
Die fettige Degeneration oder fettige Metamorphose nach Virchow äussert sich ebenfalls durch Verlust der ursprünglichen Farbe, des Glanzes, der Zeichnung und der Konsistenz der Organe. Die Farbe wird ein trübes Gelbbraun oder Graugelb. Die am normalen Organe makroskopisch leicht erkennbaren histologischen Details verschwinden, die Konsistenz wird schlaff, welk. Bei mikroskopischer Untersuchung findet man ein ähnliches Bild wie

bei der trüben Schwellung nur mit dem Unterschiede, dass man es nicht mit Eiweiss-, sondern mit Fettkügelchen zu thun hat.

Unterscheidung der trüben Schwellung von der fettigen Metamorphose geschieht leicht durch Zusatz von Essigsäure, welche die Eiweisskügelchen auflöst, die Fettkügelchen aber unverändert lässt, oder durch Zusatz von Kalilauge, welche beim Erwärmen die Fettkügelchen verseift. Ausserdem vermag man letztere durch Alkohol und Aether zu lösen.

Sehr wichtig ist die Unterscheidung der Fettinfiltration von der fettigen Metamorphose. Fettinfiltration spielt sich in erster Linie in der Stützsubstanz, im Bindegewebe ab. Ausserdem aber wird Fettinfiltration beobachtet in den Leberzellen und bei excessiver Mast auch in den Nierenepithelien und in den

Fig. 8.



A Fettinfiltration, *B* fettige Metamorphose der Leber (Perls).

Primitivfibrillen der Muskulatur. Die Unterscheidung der Fettinfiltration von der fettigen Metamorphose hat besonderes Interesse an der Leber. Eine fettinfiltrierte Leber besitzt trübe, gelbbraune Farbe, wie die metamorphosierte. Die Zeichnung der Acini ist aber nicht verwischt und die Konsistenz ist nicht schlaff, matsch, sondern mehr derjenigen der Kakaobutter ähnlich. Ausserdem ist die Leber bei Fettinfiltration vergrössert, ihre Ränder sind gerundet, weil Fettinfiltration ursprüngliche Lebersubstanz + Fett bedeutet. Bei fettiger Metamorphose ist das Lebereiweiss in Fett zerfallen, das Organ ist daher nicht vergrössert und die Ränder sind nicht gerundet. Mikroskopisch findet man bei Fettinfiltration die Leberzellen strotzend von in der Regel grösseren Fetttropfen, die Zellkonturen und Zellkerne aber gut erhalten, bei fettiger Metamorphose dagegen an Stelle der Zellen nur kleine Fettkügelchen, „gewissermassen fettige Abscesse“ (Virchow).

Zu erwähnen sind noch als von geringerem Interesse die schleimige Degeneration des Fettgewebes, bei welcher es zu einer gelben durchscheinenden, gallertähnlichen Masse wird, endlich die hyaline oder wachsartige Degeneration der Muskeln als Ausdruck schwerer Allgemeinerkrankungen oder primärer Muskelerkrankungen. Die wachsartige Degeneration der Muskeln, bei welcher dieselben eine trübe, mattglänzende, irrisierende, „fischfleischähnliche" Beschaffenheit annehmen, wird auch als Nekrose (Coagulationsnekrose) aufgefasst.

Amyloide Degeneration ist bei den Haustieren selten. Nur das Geflügel macht eine Ausnahme. Röll und Friedberger sahen sie bei Fasanen, Kitt beim Haushahn. Friedberger fand bei einer Massenerkrankung von Fasanen ausgedehnte Amyloidbildung in Leber, Milz und Darm.

Zirkulationsstörungen.

Oertliche Schwankungen des Blutgehaltes pflegen nach dem durch Verblutung herbeigeführten Tode zu verschwinden. Sie sind deutlicher ausgeprägt bei natürlichem Tode und bei Tieren, welche in der Agonie getötet wurden, und daher, wie z. B. die Hypostasen, unter Umständen wichtige Anhaltspunkte zur Erkennung krepierter oder in der Agonie getöteter Tiere.

Durch embolische Verstopfung von sogenannten Endarterien entstehen hämorrhagische Infarkte. Dieselben besitzen runde oder keilförmige Gestalt und zuerst rote, dann gelbe und schliesslich weisse Farbe. Die embolischen Infarkte sind nur dann von Bedeutung für die Fleischbeschau, wenn sie infiziert sind und infolge dessen Erweichung zeigen (s. Pyämie).

Transsudation

macht sich entweder in Form von Oedem innerhalb der Gewebe oder von Hydrops in den Höhlen geltend. Sowohl das Oedem als auch der Hydrops können bekanntlich infolge gewisser Zirkulationsstörungen oder von Hydrämie (s. diese) auftreten. Oedematös durchtränkte Organe sind als verdorbene Nahrungsmittel zu behandeln. Der Höhlenwassersucht dagegen kommt an sich eine sanitätspolizeiliche Bedeutung nicht zu.

Hämorrhagien.

Hämorrhagie ist der Austritt von Blut in toto aus den Geweben. Man unterscheidet kleine, umschriebene Blutungen als Pete-

chien oder Ecchymosen und grössere, diffuse als Sugillationen. Die Petechien können in sämtlichen Organen vorkommen. Lieblingssitze sind die serösen und die Schleimhäute, die Haut und Unterhaut. Sie sind wie die parenchymatöse und fettige Degeneration ein diagnostisch wichtiges Begleitmerkmal der Intoxikations- und Infektionskrankheiten; sie sind namentlich bei der Feststellung septischer Erkrankungen wohl zu beachten. Sugillationen begleiten in der Regel die mechanischen Trennungen des Zusammenhangs der Gewebe. Besonders häufig ist blutige Durchtränkung der Muskulatur infolge von Knochenbrüchen.

Blutiges Fleisch ist ein verdorbenes Nahrungsmittel. Die Schlächter suchen den Blutfarbstoff aus blutigen Teilen durch Aufstreuen von Salz und nachheriges Abspülen mit Wasser zu entfernen, was in den oberflächlichen Schichten auch ganz gut gelingt, in den tieferen dagegen nicht.

Zu beachten ist, was Fischöder betont hat, dass in jedem Falle auch kleine Blutungen auf der Oberfläche der enthäuteten Tiere zum Nachschneiden veranlassen müssen, da bei umfangreichen Blutergüssen in der Tiefe die Bindegewebszüge bis zur Subkutis infiltriert zu sein pflegen.

Nekrose.

Nekrose kann in sämtlichen Geweben auftreten. Sie besitzt aber nur in denjenigen Teilen des Tierkörpers Bedeutung für die Fleischhygiene, welche mit der Aussenwelt in direkter Berührung stehen. Denn auf nekrotischen Gewebsteilen vermögen sich die stets in der atmosphärischen Luft anwesenden Fäulnisbakterien anzusiedeln und so Saprämie zu bedingen (siehe diese). Ausserdem bietet nekrotisches Gewebe auch nicht mehr jenen Schutz gegen pathogene Mikroorganismen, wie das lebende Gewebe, weil das erstere von pathogenen Mikroorganismen durchwuchert werden kann. Aus diesem Grunde schliesst sich an Nekrose der Haut, der Magen- und Darmwand, des Uterus u. s. w. regelmässig Entzündung der Umgebung und nicht selten auch Pyämie und Septikämie an.

Entzündungen.

Die entzündlichen Prozesse im Tierkörper müssen von unserem Standpunkte aus verschieden beurteilt werden, je nach der Art und dem Grade, welchen sie aufweisen, sowie nach dem Organe, welches

sie betreffen. Wir unterscheiden seröse, eiterige, kroupöse, diphtherische, hämorrhagische und putride Entzündungen. Diese Entzündungsformen spielen sich ab entweder auf der Oberfläche der Haut, der Schleimhäute und serösen Häute oder in den Geweben selbst. Die oberflächlichen Entzündungen der Schleimhäute bezeichnet man als Katarrhe. Man unterscheidet desquamative, seröse, schleimige, eiterige Katarrhe und Mischformen derselben. In den Geweben macht man, soweit es sich um drüsige Organe handelt, einen Unterschied zwischen parenchymatöser und interstitieller Entzündung. Endlich spricht man noch von produktiven Entzündungen.

Das ausschlaggebende Moment für die sanitätspolizeiliche Beurteilung der Entzündungen ist deren Aetiologie. Die meisten Entzündungen werden durch Spaltpilze hervorgerufen. Indessen kennen wir auch Entzündungen durch mechanische Reize (z. B. Wurmpneumonie), durch thermische (z. B. Dermatitis nach Verbrühungen, bei Schweinen nach Einwirkung der Sonne) und durch chemische Reize (wie bei Vergiftungen durch Aetzmittel, durch Drastica u. s. w.). Sämtliche Entzündungen infolge physikalischer und chemischer Reize haben an und für sich nur eine untergeordnete Bedeutung für die Fleischbeschau, denn sie sind lokal und heilen nach dem Verschwinden des Reizes wieder ab. Die durch Spaltpilze bedingten Entzündungen dagegen haben die Fähigkeit, Allgemeinkrankheiten hervorzurufen und nicht nur den befallenen Organen sondern allen übrigen Teilen des Körpers verdorbene oder schädliche Beschaffenheit zu verleihen. Sekundär können sich auch auf dem Boden der durch physikalische oder chemische Reize entstandenen Läsionen infektiöse Prozesse entwickeln.

Im Einzelnen ist hinsichtlich der verschiedenen Entzündungsformen folgendes zu sagen:

Seröse Entzündung. Dieselbe tritt entweder als entzündliches Oedem in den Geweben oder als Entzündung der Oberflächen mit dünnflüssigem, nur wenig getrübtem Exsudate auf. Das entzündliche Oedem kann durch die Bazillen des malignen Oedems, ausserdem aber auch durch andere Mikroorganismen bedingt sein (siehe malignes Oedem und Septikämie). Die seröse Entzündung der Höhlenwandauskleidungen ist entweder nur Begleiterscheinung entzündlicher Prozesse der in den betreffenden Höhlen gelegenen Organe (z. B. Pleuritis im Gefolge der Pneumonie) und daher ohne selb-

ständige Bedeutung oder ein primäres Leiden. Die Beurteilung im letzteren Falle ist verschieden. Handelt es sich um eine seröse Entzündung geschlossener, nicht pathologisch mit der Aussenwelt kommunizierender Höhlen (wie z. B. bei der nichttraumatischen Meningitis, Tendovaginitis und Arthritis der Haustiere), so bleibt erfahrungsgemäss der Prozess auf das ergriffene Organ lokalisiert. Bei vorausgegangenem Trauma dagegen ist zu untersuchen, ob die Entzündung nicht einen septischen Charakter besitzt (siehe Septikämie).

Seröse Katarrhe sind ebenso wie serös-schleimige Katarrhe nur örtliche Leiden, welche höchstens die Beschaffenheit der Schleimhäute, insoweit diese als Nahrungsmittel in Betracht kommen, zu einer verdorbenen machen.

Das Exsudat bei traumatischer seröser Entzündung der Höhlenauskleidungen, ebenso dasjenige bei der sekundären Pleuritis zeigt in der Regel eine Beimischung von Fibrin in Form von Flocken oder Platten, welche der Oberfläche der serösen Häute anhaften und von diesen leicht abgezogen werden können (Sero-fibrinöse Entzündung).

Eiterige Entzündung. Die eiterige Entzündung verläuft in der Regel lokal, sie kann aber auch generell werden. Ein mit Eiter durchsetztes Organ ist als gesundheitsschädlich anzusehen, ebenso wie das Fleisch von Tieren, welche an generalisierten Eiterungsprozessen gelitten haben. Näheres siehe unter Pyämie.

Kroupöse und diphtherische Entzündung. Anatomisch ist zunächst hervorzuheben, dass beide Entzündungsformen nur auf den Schleimhäuten vorkommen. Sie unterscheiden sich wesentlich von einander. Bei der kroupösen Entzündung wird ein gerinnendes Exsudat auf die Oberfläche abgesetzt, wobei das Epithel zu grunde geht. Bei der diphtherischen Entzündung dagegen kommt es zu einer fibrinösen Exsudation in die Schleimhaut selbst mit Tod der letzteren. Das kroupöse Exsudat lässt sich seinem Zustandekommen entsprechend von seiner Unterlage ohne tieferen, als Epithelverlust abziehen, während das diphtherische Exsudat fest mit seiner Umgebung verbunden ist und nach seiner natürlichen Abstossung einen Defekt, ein Geschwür hinterlässt.

Die kroupöse und diphtherische Entzündung kommen beim Menschen am häufigsten bei der sogenannten Diphtherie vor. Eine mit dieser Affektion der Menschen identische Erkrankung der Haustiere kennen wir nicht. Kroupöse und diphtherische Entzündung findet man aber nicht selten beim Rinde. Bei letzterem begleiten die kroupöse und diphtherische Entzündung

hauptsächlich zwei Infektionskrankheiten, die Rinderpest und das bösartige Katarrhalfieber. Ausserdem aber kann diphtherische Entzündung im Uterus vorkommen und bildet hier einen quoad vitam und quoad carnem sehr vorsichtig zu beurteilenden Prozess (siehe Septikämie). Bei Rinderpest und bösartigem Katarrhalfieber dagegen ist über eine Gesundheitsschädigung der Menschen durch das Fleisch von Tieren, welche an diesen Krankheiten gelitten haben, noch nichts bekannt geworden. Endlich ist noch der diphtherischen Entzündung der Schleimhaut der Harnwege Erwähnung zu thun, welche durch die Zersetzung des Urins innerhalb der harnabführenden Wege bedingt wird. Diese diphtherische Entzündung ist in Bezug auf die Beschaffenheit des Fleisches als Nahrungsmittel günstig zu beurteilen, da sie nach allen unseren Erfahrungen Gesundheitsschädlichkeit nicht bedingt (vgl. Pyelonephritis und Urämie).

Bei der hämorrhagischen Entzündung sind dem Exsudate zahlreiche rote Blutkörperchen beigemischt (Rotfärbung). Die hämorrhagische Entzündung ist der Ausdruck einer sehr schweren Reizung (starke Alteration der Kapillarwände); sie führt leicht zur Nekrose. Die Aetiologie der hämorrhagischen Entzündung ist keine einheitliche. Deshalb lassen sich auch generelle Gesichtspunkte für die sanitätspolizeiliche Auffassung hämorrhagischer Entzündungen nicht aufstellen. Wir wissen nur aus Erfahrung, dass bei einer Gruppe von Krankheiten, welche mit hämorrhagischer Entzündung einherzugehen pflegen, wie bei der Brustseuche des Pferdes (hämorrhagische Pneumonie), bei der Rinder- und Wildseuche (hämorrhagische Enteritis), beim Schweinerotlauf (hämorrhagische Enteritis, Nephritis, Lymphadenitis), bei der Urticaria des Schweines (hämorrhagische Pemphigi) das Fleisch unschädlich sein kann, während bei andern, wie beim Petechialfieber des Pferdes und bei gewissen, noch nicht näher studierten Formen der blutigen Darmentzündung des Rindes schon Gesundheitsschädigungen hervorgerufen worden sind (siehe Septikämie und Fleischvergiftungen).

Entzündungen mit putridem Exsudat entstehen durch Infektion des letzteren durch Fäulnisbakterien (siehe Saprämie und Septikämie).

Parenchymatöse und interstitielle Entzündungen. Dieselben haben ihre Namen lediglich von dem verschiedenen Sitz in drüsigen Organen. Parenchymatöse Entzündungen betreffen die epithelialen Elemente, interstitielle Entzündungen dagegen die Stütz-

substanz, das Bindegewebe. Die interstitielle Entzündung ist sehr häufig eine produktive.

Unter produktiven Entzündungen versteht man die mit Gewebsneubildung einhergehenden Entzündungen. Besonderes Interesse haben für uns die unter dem Einflusse mässiger, aber andauernder Reize entstehenden Bindegewebsneubildungen im interstitiellen Gewebe drüsiger Organe (interstitielle Hepatitis, Nephritis) und im bindegewebigen Substrate der serösen Häute (Peritonitis fibrosa, Perihepatitis u. s. w.).

Die produktiven Entzündungen haben lokalen Charakter. In geringem Grade sind sie bedeutungslos. Höhere Grade der interstitiellen Entzündung aber können Organe zu verdorbenen und hochgradig verdorbenen Nahrungsmitteln stempeln, wenn sie mit Verödung derjenigen drüsigen Elemente einhergehen, welche den betreffenden Organen ihren Charakter und ihren Wert als Konsumartikel verleihen.

Geschwülste.

Den gutartigen Geschwülsten kommt als ausgesprochenen Lokalleiden in sanitätspolizeilicher Hinsicht nur eine ganz untergeordnete Bedeutung zu. Organe, welche mit einer gutartigen Geschwulst behaftet sind, können durch Entfernung des Neoplasma in den konsumfähigen und bankwürdigen Zustand versetzt werden, weil gutartige Geschwülste die innere Beschaffenheit der Organe — die unmittelbare Umgebung ausgenommen — nicht alterieren.

Bei den bösartigen Geschwülsten, den Sarkomen und Carcinomen dagegen ist das Verhältnis ein anderes. Diese haben die ausgesprochene Neigung, sich auf Kosten der Organe zu vergrössern. Sie verdrängen das normale Gewebe oder durchsetzen es diffus (Infiltration) und in Form von Knoten (Metastasenbildung).

Bösartige Neubildungen können primär in sämtlichen Eingeweiden und auf der allgemeinen Decke vorkommen. Sarkome ausserdem noch am Skelett. Durch Metastasierung kann das Sarkom und Carcinom über sämtliche Teile des Tierkörpers verbreitet werden. In letzterem Falle spricht man von allgemeiner Sarkomatose, beziehungsweise Carcinomatose. Die Erkennung und Unterscheidung der bösartigen Geschwülste gehört zu den Elementarkenntnissen der allgemeinen pathologischen Anatomie und kann deshalb hier übergangen werden. Bemerkt sei lediglich, dass Sarkome in den Lymphdrüsen von tuberkulöser Veränderung derselben sich da-

durch unterscheiden, dass sie entweder knotenförmig oder diffus die Lymphdrüsen durchsetzen und wohl stellenweise Verkäsung, aber keine Verkalkung zeigen, während für Tuberkulose die Anwesenheit kleiner, regelmässig zentral verkäsender und später verkalkender Knötchen charakteristisch ist.

Beurteilung. Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse müssen wir Organe sowohl als auch Fleisch, welches bösartige Geschwülste beherbergt, als verdorbenes Nahrungsmittel ansehen. Gesundheitsschädlich ist solches Fleisch nicht, trotzdem Sarkome und Carcinome auch beim Menschen vorkommen, weil nach allen Erfahrungen die Uebertragung dieser Geschwülste auf dem Wege des Verdauungsapparates nicht möglich ist. Gelungen ist bis jetzt unter Hunderten von Versuchen nur ganz vereinzelt die intraperitoneale Uebertragung des Krebses von Tier auf Tier (Wehr, Hanau u. a.); hierbei müssen aber besondere Umstände obgewaltet haben, denn es gelang den genannten Forschern die Uebertragung nur je einmal. Ausserdem beweist die Möglichkeit der intraperitonealen Uebertragung noch nichts für die Uebertragbarkeit vom Verdauungsschlauche aus.

Beschränken sich die bösartigen Neubildungen nur auf einzelne Teile eines Organes oder des „Fleisches", in letzterem z. B. auf etliche Knochen (Osteosarkome) oder auf die Lymphdrüsen (Lymphosarkomatosis), so kann das Fleisch unter Deklaration nach sorgfältiger Entfernung der affizierten Partien in den Verkehr gegeben werden. Sind nur Eingeweide Sitz der bösartigen Neubildungen, so ist — von besonderen Vorkommnissen (enorme Grösse oder Zahl der Tumoren) abgesehen — ein Grund nicht vorhanden, das Fleisch dem freien Verkehr zu entziehen.

In denjenigen Fällen endlich, in welchen auch die Muskulatur von den Metastasen betroffen ist, muss das Fleisch als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel dem Verkehr gänzlich entzogen werden. Ebenso ist mit Organen zu verfahren, welche grosse oder zahlreiche Tumoren beziehungsweise diffuse Infiltration aufweisen. Früher hat man, wie Grams hervorhob, gemeinhin einen Grundfehler bei der Beurteilung der Metastasenbildung bösartiger Geschwülste gemacht: man stellte dieselbe auf eine Stufe mit der Generalisation infektiöser Prozesse, z. B. der Tuberkulose und hielt den Begriff „generelle" Verbreitung auch bei den Geschwülsten schon für gegeben, wenn nur die Parenchyme das Bild dieser Verbreitung zeigten. Dieser Standpunkt ist nicht zu billigen,

weil die durch die Blutbahn verschleppten Tuberkelbazillen als solche in dem „Fleische“ nicht ohne weiteres nachgewiesen werden können, in den Parenchymen aber so markante Erscheinungen erzeugen, dass die Veränderungen dieser als wertvolle diagnostische Hilfsmittel für die Frage der Generalisation Verwertung finden. Bei den bösartigen Geschwülsten handelt es sich dagegen im Falle einer Generalisation um Verschleppung von histologischen Elementen, welche rasch heranwachsen und bei der Zerlegung der Tiere unschwer, namentlich in den Extremitätenlymphdrüsen nachgewiesen werden können. Zweifelhaft kann das Gelingen dieses Nachweises nur dann sein, wenn die Metastasenbildung erst kurze Zeit vor der Schlachtung erfolgt ist. Auf diese besondere Möglichkeit werden wir aber durch die Kleinheit der metastatischen Knoten in den Eingeweiden aufmerksam gemacht.

Infektiöse Granulationen

sind durch spezifische, vermehrungsfähige pflanzliche Gebilde bedingt. Zu den infektiösen Geschwülsten gehören die Neubildungen beim Rotz, bei der Tuberkulose, bei der Aktinomykose und Botryomykose der Haustiere (siehe Infektionskrankheiten).

Tierische Parasiten.

Die Zahl der tierischen Parasiten bei den Haustieren ist eine ungemein grosse. Nur einige Organe sind von Parasiten verschont. Andere sind so regelmässig Sitz von Eingeweidewürmern, dass man den Befund als einen fast normalen bezeichnen kann, wie z. B. den Befund von Egeln in der Leber des Schafes und Rindes, von Strongylus paradoxus in den Lungen des Schweines. Die Parasiten sind zum Teil harmlose Gäste in den Organen, zum Teil erzeugen sie schwere Veränderungen der befallenen Teile und Störung des Allgemeinbefindens. Die Mehrzahl der Haustierschmarotzer ist für den Menschen unschädlich. Andererseits beherbergen aber die Haustiere gefährliche Feinde des Menschen, die Trichinen und Finnen (siehe Invasionskrankheiten).

VIII. Besonders erwähnenswerte Organkrankheiten.

Alle Organkrankheiten eingehender zu besprechen, liegt nicht im Zwecke eines Handbuches der Fleischbeschau. Von einer solchen eingehenden Besprechung kann hier umsomehr Abstand genommen werden, als es möglich war, die Grundsätze für die sanitätspolizeiliche Beurteilung der auf die Organe beschränkten Affektionen im allgemeinen anzugeben. Im nachstehenden sollen daher nur diejenigen Organkrankheiten besonders hervorgehoben werden, welche in irgend einer Hinsicht (Abweichung vom typischen Allgemeinbild oder differential-diagnostisch) besonderes Interesse bieten. Die Parasiten und infektiösen Granulationen werden nur beiläufig erwähnt werden. Deren zusammenfassende und erschöpfende Darstellung findet bei den Allgemeinkrankheiten statt.

Allgemeine Decke.

Zusammenhangstrennungen. Hautwunden heilen in der Regel schnell ab. Dieselben bieten für allenfallsige Infektion nur solange günstige Verhältnisse, als Granulationsbildung noch nicht eingetreten ist; denn die Granulationen sind zentrifugale Vorgänge: sie bieten einen mechanischen Schutz gegen das Eindringen und die Resorption fremder Stoffe. Granulierende Wunden sind daher als belanglose Veränderungen aufzufassen, vorausgesetzt, dass die Granulationen sich auf den ganzen Umfang der Wunde erstrecken und nicht etwa tiefer gelegene Teile durch die Granulationen von der Aussenwelt abgeschlossen werden. Im letzteren Falle würde es zu einer Sekretverhaltung mit ihren Folgen kommen.

Rötungen der Haut können bedingt sein durch Hämorrhagien, durch Entzündung oder durch Hypostase (Leichenflecke). Hyperämien der Haut verschwinden nach dem Tode vollständig. Die Auseinanderhaltung der drei genannten Arten von Hautrötung ist nicht schwer: Bei Hämorrhagien liegen Blut oder rote Blutkörperchen im Gewebe; sie bedingen keine Schwellung und sind durch Druck mit dem Finger nicht zu beseitigen. Bei der Entzündung ist Blut in den Kapillaren angehäuft; daneben besteht Schwellung durch Exsudat. Die Leichenflecke finden sich nur an den tiefer gelegenen Körperstellen, sie sind blaurot und durch Druck mit dem Finger leicht zu beseitigen, da das Blut in den Kapillaren sich befindet und Kapillarblut nicht gerinnt. Nur bei bereits eingetretener Imbibition lässt sich das Blut nicht mehr aus den geröteten Stellen verdrängen. Die Leichenflecke der Haut sind, wie der Name besagt, ein Signum mortis und zwar des natürlichen Todes. Daneben findet sich gleichzeitig starker Blutgehalt der Unterhaut (Klein).

Bei den Kälbern ist namentlich die Beschaffenheit des Nabels (Altersbestimmung und entzündliche Prozesse) von Interesse.

Besonders wichtig sind aus differential-diagnostischen Gründen die Rötungen der Haut beim Schwein (siehe Rotlauf der Schweine). Ausserdem verdienen folgende Veränderungen der Haut beim Schwein erwähnt zu werden:

Die Metaplasie des bindegewebigen Gerüsts der Haut in knorpelähnliches Gewebe bei Ebern.

Die schwarze Pigmentierung (Melanosis) der Haut und des Panniculus adiposus an der Bauchseite bei Mutterschweinen.

Der Russ der Ferkel und der sogenannte Schrotausschlag.

Russ der Ferkel. Mit diesem Namen belegt man ein grindartiges Ekzem bei jungen, akut oder chronisch kranken Schweinen. Man findet bei denselben Eruption von Bläschen, welche sich eiterig trüben und platzen. Hierdurch kommt es zur Bildung dunkler, pechähnlicher Schorfe (Pechräude). Der „Russ“ ist nur eine, für die Beurteilung allerdings wichtige Begleiterscheinung einer inneren Erkrankung. Die Natur der letzteren gibt den Ausschlag für das Verfahren mit dem Fleische mit „Russ“ behafteter Schweine.

Der Schrotausschlag (Zschokke) ist charakterisiert durch das Vorhandensein bläulicher bis schwarzer, rundlicher, hanfkorn- bis erbsengrosser Knötchen in der oberflächlichen Schicht der Haut. Die Knötchen sind festweich; durch ihre Kuppel sieht man aufgerollte Haare hindurchscheinen. Die

Haare liegen in einer dunklen, schmierigen, talgartigen Masse. Die schrotähnlichen Knötchen, nach welchen Zschokke dem Leiden den Namen gegeben hat, werden besonders häufig auf der Haut der Kruppe, der Seitenbrust und der Ohren angetroffen. Zschokke hält den Schrotausschlag für einen infektiösen Prozess (zapfenartige Wucherung der Epidermis nach innen infolge Mikrokokkeninfektion). Ich habe die Veränderung bei der Ausstellung sanitätspolizeilich interessanter Präparate auf der Naturforscherversammlung (1886) seitens der städtischen Fleischschau in Berlin als „multiple Dermoidcysten" signiert, eine Auffassung, welche von Johne geteilt wird.

An andren Veränderungen sind bei der Untersuchung der Haut zu beachten: a) Pferd: Hämorrhagien bei Morbus maculosus, Sarkome (Melanosarkome bei Schimmeln), Botryomykome, Rotzknoten und

Fig. 9.

Sogenannter Schrotausschlag beim Schwein.

Rotzgeschwüre, endlich Sarkoptesräude (letztere ausschliesslich in veterinärpolizeilicher Hinsicht). b) Rind: Aktinomykome, Aphthen und deren Folgen. c) Schaf: Räude (Dermatocoptes). d) Schwein: Aphthen und blutende Erosionen, namentlich an den Klauen.

Subkutis.

Das Unterhautgewebe gehört zu den Fettdepots ersten Ranges. Man findet dasselbe daher bei gemästeten Tieren stark mit Fett gefüllt. Bei abgemagerten Tieren ist dagegen an Stelle des Fettes eine gelbe, sulzige Masse zugegen.

In der Subkutis der tiefer gelegenen Körperregionen machen sich die ersten Folgen schwerer Blutentmischungen (Hydrämie), sowie

erheblicher Herzfehler (Endocarditis und Pericarditis) in Form von ausgedehnten Transsudationen geltend (Anasarka). Ausserdem können in der Subkutis der Rinder umschriebene Oedeme sich ausbilden in der Nähe von Oestruslarven (s. diese).

Von dem Oedem ist wesentlich verschieden die Harninfiltration und die Phlegmone. Die Harninfiltration entsteht nach Läsionen der Harnröhre. Sie ist durch den urinösen Geruch des Infiltrats und die Neigung der infiltrierten Teile zur Nekrose gekennzeichnet. Die Phlegmone dagegen ist eine seröse oder eiterige Entzündung der Subkutis, welcher bei geringer Ausdehnung eine sanitätspolizeiliche Bedeutung nicht zukömmt. Anders ist es bei dem sogenannten malignen Oedem und dem Rauschbrand (s. diese).

Ausserdem ist die Aufmerksamkeit zu lenken auf Blutergiessungen (einfache und spezifische [Milzbrand, Morbus maculosus]) und auf mechanisches Hautemphysem.

Verdauungsapparat.

Maulschleimhaut und Zunge.

Am häufigsten sind auf der Schleimhaut der Maulhöhle Entzündungen und infektiöse Granulationen.

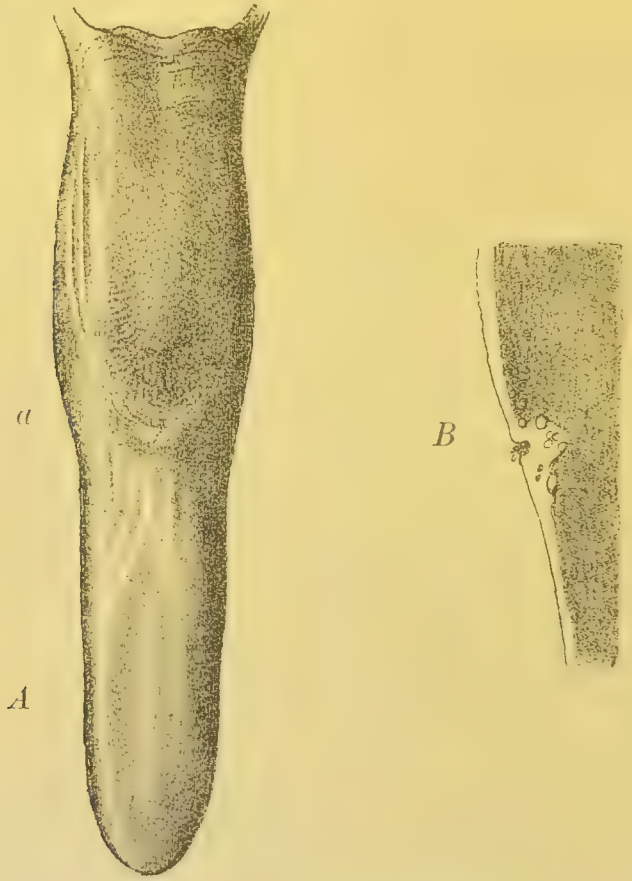
Die Entzündungen der Maulhöhle, wie der ersten Verdauungswege bis zum Magen überhaupt, sind wegen ihrer verschiedenen Aetiologie wichtig. Sie werden in der Hauptsache bedingt 1. durch ätzende Stoffe, welche den Tieren als Medikamente verabreicht oder von denselben mit der Nahrung aufgenommen wurden, 2. durch spezifische Gifte (Aphthenseuche, Rinderpest, Skorbut, Diphtherie der Kälber). Ausserdem tritt eine ulceröse Stomatitis als Allgemeinerscheinung bei Metallvergiftungen, namentlich bei Merkurialismus auf. Bei Verätzung der ersten Verdauungswege ist, wenn der Tod nicht alsbald erfolgte, darauf zu untersuchen, ob nicht von den korrodierten oder nekrotisierten Schleimhautpartien aus sekundär sich septische Prozesse ausgebildet haben. Denn nur solche sekundäre Prozesse verleihen dem Fleische gesundheitsschädliche Eigenschaften, die Vergiftungen selbst nicht.

Bei der sogenannten Kälberdiphtherie bilden kroupöse und diphtherische Entzündungen auf der Schleimhaut der Maul- und Rachenhöhle das hervorstechendste Symptom (siehe Diphtherie der Kälber).

Enorme Verdickungen der Zunge findet man bei Rinderseuche. Die Zunge kann um das 3—5fache vergrössert erscheinen.

Mit den Folgezuständen der Aphthenseuche in der Maulhöhle können verwechselt werden aktinomykotische Primäraffektionen auf der Maulschleimhaut (Backen, Zunge, Gaumen) des

Fig. 10.



A Zunge vom Rind mit typischer aktinomykotischer Primäraffektion (*a*). *B* Durchschnitt durch den Primärherd (nach Henschel und Falk).

Rindes. Letztere unterscheiden sich von den ersteren durch den lederartig anzufühlenden und mit punktförmigen gelben Einsprengungen versehenen Grund, ferner dadurch, dass der Epithelverlust nicht so scharf, wie bei geplatzten Aphthen, die Erosion umgrenzt. Eine Lieblingsstelle für primäre Aktinomykose ist die dorsale Zungenfläche an ihrer Uebergangsstelle vom Zungenrücken in die Spitze.

Henschel und Falk machten darauf aufmerksam, dass an der bezeichneten Stelle bei vielen Rindern (unter 985 untersuchten bei 90 = 9,1 %)

Epitheldefekte vorkommen und dass die überwiegende Mehrzahl dieser Defekte eine beginnende Aktinomycesinfektion vorstelle (unter jenen 985 war es bei 71 = 7,2% der Fall). Beim Einschneiden in die epithelentblössten Stellen findet man nämlich kleine feste Knötchen oder kleine Abscesse, welche Aktinomycesrasen enthalten. Nur wenige Herde sind reine, durch Eiterbakterien erzeugte Abscesse. Häufig findet man noch in der gekennzeichneten Stelle der Zunge kleine Fremdkörper, Grannen, stecken, welche stark von Aktinomycesrasen durchwuchert sind. Allem Anschein nach kommt die beschriebene typische Zungenaffektion der Rinder durch die eigentümliche Art der Futteraufnahme dieser Tiere zu stande. Bei der Futteraufnahme macht die Zungenspitze des Rindes, wie der übrigen Wiederkäuer, welche aber für Aktinomykose nicht prädisponiert sind, eine Seitwärtsbewegung, bei welcher es an der Grenze des sich bewegenden und des fixierten Zungenteils — und dieses ist gerade die in Vorstehendem gekennzeichnete Stelle — leicht zur Einklemmung rauher Futterteile und damit zur Entstehung oberflächlicher oder tieferer Verletzungen kommen kann.

Knötchen- und knotenförmige Aktinomykome können in und auf der Schleimhaut des ganzen Anfangsteiles des Verdauungsapparates, von den Lippen bis zum vierten Magen des Rindes vorkommen. Besonders häufig erkrankt ist die Zunge, die Schleimhaut der Rachenhöhle, der Maulhöhle, seltener diejenige der drei Vormägen.

Die Aktinomykome sitzen den genannten Schleimhäuten gewöhnlich als pilzähnliche, kugelige Wucherungen auf, auf deren Oberfläche die eingesprengten gelben Punkte sich deutlich von der roten Grundfarbe absetzen.

Durch besondere anatomische Formen zeichnet sich die Zungenaktinomykose aus. Abgesehen von den bereits geschilderten Primäraffektionen findet man zwei Formen der Erkrankung: 1. multiple Knötchen und Knoten zerstreut im Zungengewebe, 2. Induration der Zunge, die sogenannte Holzzunge. Die Knötchen und Knoten sind namentlich in der noch lebenswarmen Zunge durch Abtasten leicht nachzuweisen; sie zeigen den typischen Bau der Aktinomycesgranulationen beim Rinde. Die Holzzunge charakterisiert sich durch ihre derbe, unnachgiebige Konsistenz. Auf dem Durchschnitte findet man starke bindegewebige Wucherung und Atrophie der Muskulatur der Zunge; die bindegewebigen Züge umschliessen kleinere und grössere Konglomerate von Strahlenpilzen. In der Regel ist die Holzzunge eine partielle Veränderung. Nur selten findet man eine fast totale Induration der Zunge, weil die Tiere wegen des damit verbundenen Unvermögens, genügend Futter aufzunehmen, frühzeitig geschlachtet werden.

Pflug beschrieb einen Fall von nicht aktinomykotischer Holzzunge.

Morot gibt an, nicht selten Tuberkulose der Zunge gesehen zu haben. Diese Beobachtung steht mit derjenigen der deutschen Schlachthaustierärzte in Widerspruch. Denn nach letzteren ist Zungentuberkulose selten. In Berlin beispielsweise ist während sechs Jahren nur ein Fall von tuberkulöser Erkrankung der Zunge konstatiert worden.

Auf das häufige Vorkommen von Strahlenpilzen in den Tonsillen des Schweines hat Johne hingewiesen.

In den Lymphdrüsen des Kopfes (Retropharyngealdrüsen beim Rinde, Kehlgangslymphdrüsen beim Schweine) wird Tuberkulose häufig primär angetroffen. Beim Rinde kommt auch Aktinomykose der genannten Lymphdrüsen vor.

Pharynx.

Ausser der typischen Pharyngitis, deren sanitätspolizeiliche Würdigung je nach dem Entzündungsgrade und den Begleiterscheinungen eine verschiedene ist, findet man noch spezifische Veränderungen der Rachenhöhlenschleimhaut in Form von Hämorrhagien, blutig-serösen und rein serösen Exsudaten bei Morbus maculosus, beim Milzbrand, bei der Rinder- und Wildseuche und beim Stäbchenrotlauf der Schweine.

Schlund.

Auf der Schleimhaut des Schlundes werden beim Rinde Papillome, in derselben der Schlundfadenwurm (Filaria scutata oesophagea bovis) bei Rind und Schaf, endlich in der Muskulatur des Schlundes bei Schafen, Ziegen und Pferden Psorospermiensäckchen beobachtet.

Magen, Darmkanal.

Die wichtigsten abnormen Befunde im Magen und Darmkanale sind Entzündungen und Parasiten.

Die entzündlichen Veränderungen können verschiedener Art sein: Vom einfachen, nur durch Rötung und Schwellung der Schleimhaut ausgezeichneten Katarrh bis zu der mit Nekrose der Schleimhaut einhergehenden diphtherischen Entzündung beobachtet man alle Uebergänge. Die Beurteilung der Prozesse ist hiernach, wie im allgemein-pathologischen Teile bereits ausgeführt wurde, eine verschiedene. Eines sei aber auch an dieser Stelle wieder hervorgehoben: Einfache Magenkatarrhe sind ebenso wie ein-

fache Darmkatarrhe quoad carnem bedeutungslos. Wohl von diesen zu unterscheiden sind aber die mit hohem Fieber und grosser Hinfälligkeit einhergehenden septischen Darmerkrankungen der Kühe (siehe Notschlachtungen und Fleischvergiftungen).

Harms beschreibt eine phlegmonöse Gastro-Enteritis beim Rinde, welche in der Regel tödlich verlaufe. Schleim-, Muskel- und seröse Haut seien entzündet; im Dünndarme finde sich zuweilen blutiger Inhalt. Harms betont, dass das Fleisch von Tieren, welche selbst mit hohen Graden von phlegmonöser Gastro-Enteritis behaftet gewesen seien, mitunter nicht die geringste Abweichung von der Norm gezeigt habe. Er liess, wenn Erkältung (?) als Ursache angenommen werden musste, das Fleisch der zeitig geschlachteten und gut genährten Rinder als menschliche Nahrung verwerten.

Ein verhältnismässig häufiges Leiden, welches auf den Schlachthöfen zur Beobachtung kommt, ist das peptische Magengeschwür der Kälber. Verfasser hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass im Labmagen der Kälber runde und längliche, scharf geränderte Geschwüre ohne ersichtliche Ursache vorkommen können, welche nicht selten infolge Nekrose des Geschwürsgrundes den Tod durch Perforativ-Peritonitis herbeiführen. Rasmussen hat diese Beobachtung bestätigt.

Bei eingetretener Perforativ-Peritonitis muss das Fleisch der Tiere als gesundheitsschädliches Nahrungsmittel betrachtet werden (siehe Septikämie). Bei fehlender Peritonitis und granulierendem Geschwürsgrunde kann dagegen das Fleisch als bankwürdiges Nahrungsmittel in den Verkehr gegeben werden, solange der Ernährungszustand der Tiere ein guter ist. Hin und wieder kommt es zu einer Heilung der Perforation durch bindegewebige Verwachsung der perforierten Stelle mit dem Netze und der Bauchwand.

Einmal wurde auf dem Schlachthofe zu Berlin ein perforierendes Zwölffingerdarmgeschwür beim Kalbe beobachtet.

Die Häufigkeit des Vorkommens der perforierenden peptischen Magengeschwüre beim Kalbe macht es dem Sachverständigen zur Pflicht, in jedem einzelnen Falle auf peritonitische Veränderungen bei diesem Tiere besonders zu achten. Die Entzündung ist eine sero-fibrinöse. Hierbei gewährt die entzündliche Rötung des Bauchfelles unterhalb der fibrinösen Beläge ein Erkennungsmittel, auch wenn letztere unbefugter Weise entfernt worden sind.

An dem Darmkanale kommt es zu schweren, infolge Nekrose der Wand durch Perforativ-Peritonitis zum Tode führenden Entzündungen bei Achsendrehungen, Invagination und Inkarzeration.

Eine kroupöse Enteritis kommt beim Rinde selbständig oder als Teilerscheinung des bösartigen Katarrhalfiebers vor (hinsichtlich der Beurteilung siehe das letztere).

Als Teilerscheinung des Stäbchenrotlaufs bei Schweinen wird eine hämorrhagische Darmentzündung beobachtet. Als ein selbständiges Leiden ist diese Erkrankung bei Kälbern aufzufassen. Diphtherische Entzündungen charakterisieren die Schweineseuche und Schweinepest.

Schwere Veränderungen endlich zeigt der Darmkanal beim Darmmilzbrand. Man trifft Schwellung, Rötung und Blutungen der Schleimhaut, in den schwereren Formen aber hämorrhagische und serös-hämorrhagische Infiltrate der Mukosa und Submukosa, so dass die Schleimhaut in Form von Wülsten in das Darmlumen hineingedrängt wird und selbst abstirbt. Besonders ist der Zwölffingerdarm erkrankt.

Parasiten des Magens und Darmkanals: Gastrus equi (Magen des Pferdes), G. pecorum (Magen und Darm von Pferd und Rind) und G. hämorrhoidalis (Mastdarm vom Pferd), Amphistomum conicum (Pansen und Buch der Wiederkäuer), Filaria microstoma und megastoma (Magen des Pferdes), Filaria strongylina (Magen des Schweines), Strongylus convolutus (Labmagen des Rindes), Str. contortus (Labmagen des Schafes), Str. armatus (Blind- und Grimmdarm des Pferdes), Ascaris megalocephala (Dünndarm des Pferdes), A. lumbricoides (Dünndarm des Schweines), Taenia perfoliata, plicata und mamillana (Pferd), T. denticulata (Rind) und T. expansa (Rind und Schaf). Endlich können in der Wand des Dünndarmes Pentastomen angetroffen werden (Babès).

Strongylus convolutus, namentlich aber Strongylus contortus und Taenia expansa können in grösserer Zahl schwere Ernährungsstörungen hervorrufen (rote Magenwurmseuche durch Str. contortus und Bandwurmseuche der Lämmer durch T. expansa). Ascaris lumbricoides verirrt sich zuweilen in die Gallengänge und erzeugt infolge dessen durch Gallenstauung Ikterus.

Von sonstigen Veränderungen am Magen und Darmkanale sind zu nennen Hämorrhagien unter dem Peritoneum viscerale (bei Intoxikationen und Infektionen), hämorrhagische Infarkte (beim Pferd durch Emboli aus dem Aneurysma der vorderen Gekrösarterie), Lipome, Sarkome der Darmwand und tuberkulöse Veränderungen in allen Schichten des Darmrohres und auf dem Peritoneum. Die Sarkome können die ganze Darmwand streckenweise infiltrieren

oder knotenförmig in dieselbe eingelagert sein. Als einen nicht seltenen Befund beim Rind beschreibt Kitt das „Papilloma polyposum omasi (myxomatodes)“. Die Papillome des Blättermagens findet man meist multipel in allen Uebergängen von der einfachen papillären Hyperplasie bis zu doppeltfaustgrossen Papillomrosetten. Sie sind nach Kitt im frischen Zustande am besten vergleichbar „mit den Beeren der Muskatellertrauben“. Die beerenförmigen Gebilde besitzen elastisch-derbe Konsistenz; ihre Farbe ist teils milchglasweiss, teils rötlich fleischfarben. Stauungsödem verleiht den Papillomen einen myxomähnlichen Charakter. Endlich kommen beim Rinde Myxosarkome von grossem Umfange am Darme vor.

In der Wand des Dünndarmes beim Rinde, und zwar submukös, entdeckte Drechsler einen nicht näher bestimmten Nematoden (1,0—1,5 mm lang), welcher in kleinen, rundlichen, mit grünlich gefärbtem Inhalt angefüllten Knötchen seinen Sitz hatte. Saake hat diesen Befund kurz darauf bestätigt. Ich selbst habe ihn bei den auf dem Berliner Schlachthofe geschlachteten Rindern ungemein häufig gesehen.

Frank fand ebenfalls in der Wand des Dünndarms, sowie in den Mesenterialdrüsen beim Rinde hirsekorn- bis erbsengrosse Knötchen mit grünlichem, verkästem und verkalktem Inhalt, als deren Erreger er Schimmelpilze bezeichnet.

Beide Prozesse, die Folgezustände der Invasion der Drechslerschen Nematoden sowohl, als diejenigen, welche nach Frank als Schimmelmykose aufgefasst werden müssen, kommen differentialdiagnostisch in Betracht bei der tuberkulösen Erkrankung des Darmrohres der Rinder.

Bauchfell.

Das Wandblatt des Bauchfells (Peritoneum parietale) kann dieselben Veränderungen aufweisen, welche in Vorstehendem als an dem Visceralblatt, dem serösen Ueberzuge der Baucheingeweide, vorkommend geschildert worden sind. Dasselbe gilt für die Duplikaturen des Bauchfells, das Netz und Gekröse. Ausserdem sind aber noch dem Parietalblatt des Bauchfells eigentümliche oder auf demselben vorzugsweise sich abspielende Prozesse anzuführen.

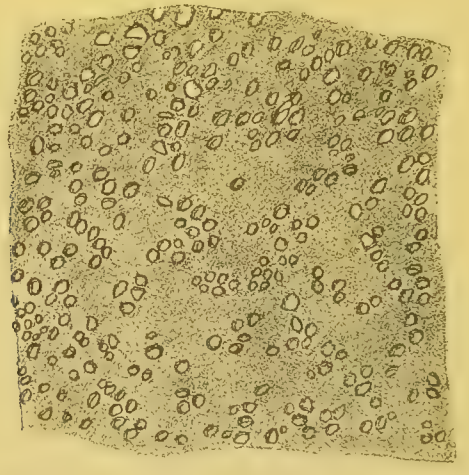
Das Bauchfell des Rindes zeigt nicht selten eine interessante Verkalkung, welche mit beginnender Tuberkulose verwechselt werden könnte. Man beobachtet nämlich spärliche bis unzählige stecknadelkopf- bis linsengrosse, flache Erhabenheiten von weissem Aussehen. Bei mikroskopischer Untersuchung ergibt sich folgendes: das normale Gewebe des Bauchfells wird durch trübe Stellen unterbrochen. Die Trübung wird durch balkenförmige, in den grösseren Knötchen eng aneinandergefügte Einlagerungen bedingt, welche

nach ihrem chemischen Verhalten als Kalksalze angesehen werden müssen.

Von Tuberkulose unterscheiden sich die multiplen Verkalkungen des Bauchfells, wie ich sie nennen möchte, durch den Mangel jeglicher Verkäsung trotz ihrer Kleinheit, sowie durch die flache Gestalt und das Fehlen von Knötchen, ausserdem aber durch die Integrität der korrespondierenden Lymphdrüsen.

Entzündungen des Bauchfells. Die Bauchfellentzündungen hängen eng mit Veränderungen im Verdauungsschlauche zusammen. Ausserdem kommen ätiologisch in Betracht Entzündungen des Urogenitalapparates, namentlich des Uterus bei weiblichen Tieren und

Fig. 11.



Multiple Verkalkungen des Bauchfells vom Rinde.

der Blase, ferner Verletzungen der Bauchwände. Sämtliche Fälle von Peritonitis, welche ich bei geschlachteten Tieren gesehen habe, waren bedingt durch Verletzungen des Verdauungsschlauches, des Urogenitalapparates oder der Bauchwand, beziehungsweise durch primäre Entzündungen dieser Teile.

Die Peritonitis der Haustiere ist entweder rein fibrinös oder sero-fibrinös, seltener eiterig. Bei grösseren Verletzungen der vom Bauchfell überzogenen Organe kann das ergossene Exsudat in Fäulnis übergehen — jauchige Bauchfellentzündung —. Die Perforativperitonitis nach Verletzungen des Magens und Darmes hat stets jauchigen Charakter. Dasselbe ist bei der sogenannten traumatischen Peritonitis des Rindes der Fall, bei welcher Fremdkörper aus der Haube oder dem Blättermagen in das Cavum peritonei gelangen.

Bauchfellentzündungen nach Blasenruptur oder im Anschlusse an nekrotisierende Cystitis zeichnen sich durch den intensiven urinösen Geruch des Exsudates aus. Der Geruch bleibt auch trotz Ausspülens an dem Bauchfelle haften. Die entzündlichen Erscheinungen sind in der Regel nur wenig ausgesprochen.

Schliesslich sind noch zu erwähnen die proliferierenden Entzündungen des serösen Ueberzuges des Darmtraktus, welche zu Verwachsungen des Darmkonvolutes führen.

Mit Ausnahme der zuletzt genannten proliferierenden Prozesse und der urinösen Peritonitis kommt den Bauchfellentzündungen eine hohe sanitätspolizeiliche Bedeutung zu. Die proliferierenden Prozesse sind ohne allen Belang; sie schliessen lediglich die Verwertbarkeit der betroffenen Darmabschnitte zu den üblichen gewerblichen Zwecken aus. Die urinöse Peritonitis verleiht dem Fleische nur verdorbene, nicht aber gesundheitsschädliche Beschaffenheit. Bei den exsudierenden Bauchfellentzündungen dagegen ist infolge der günstigen Resorptionsmechanismen die Gelegenheit zur Resorption von Giftstoffen und infolge dessen zur Entstehung von Allgemeinerkrankungen (Intoxikation oder Infektion) in hohem Grade gegeben.

Die Peritonitis fibrinosa und purulenta kann beim Rinde dank dessen ungewöhnlicher Toleranz gegen fibrinöse und eiterige Entzündungen zur Abheilung gelangen, und zwar die erstere gänzlich durch völlige Resorption oder bindegewebige Verwachsung, die letztere unvollkommen durch Abkapselung des Eiters. Hinsichtlich der Beurteilung der abgeheilten eiterigen Peritonitis, sowie der akuten Bauchfellentzündungen siehe die Kapitel über Septikämie und Pyämie.

Lediglich als Kuriosum sei hier noch erwähnt die sog. gallige Peritonitis, welche zuweilen bei Schafen vorkommt. Die Gelegenheit zu dieser Erkrankung ist gegeben, wenn die Leber oder Gallenblase verletzt wird. In den von mir beobachteten Fällen handelte es sich um Herstellung einer künstlichen Kommunikation zwischen einem Gallengang und der Bauchhöhle durch Leberegel (Distomum hepaticum), welche die Lebersubstanz samt der Leberkapsel durchbohrt hatten. Bei der galligen Peritonitis findet man Verdickung namentlich der unteren Partien des Peritoneum parietale. Die verdickten Teile des Peritoneum besitzen bläulich-weissen Glanz und einen grünlich schimmernden dickflüssigen Belag.

Bei einem Schweine fand ich eine ähnliche Veränderung des Peritoneum parietale und viscerale. Die Ursache war hier Ruptur des gedrehten trächtigen Uterus.

Von andern pathologischen Zuständen am Bauchfelle verdienen noch angeführt zu werden: Melaninablagerung bei Rindern, Trans-

sudationen, Hämorrhagien bei Milz- und Leberruptur oder frischer Perforation des Mastdarmes bezw. der Gebärmutter (unter Umständen Todesursache!), hämorrhagische Infiltrate bei Milzbrand und tuberkulöse Granulationen in Form von isolierten Knötchen, perlenartigen Proliferationen und platten Auflagerungen.

Das retroperitoneale Gewebe stellt einen Lieblingssitz für die dünnhalsige Finne (Cysticercus tenuicollis) vor, welche daselbst von Erbsen- bis Kartoffelgrösse angetroffen wird. Ausserdem

Fig. 12.

Mesenterialemphysem vom Schwein.

können unter dem Bauchfelle Echinokokken, sowie verirrte Leberegel (Distomum hepaticum) vorkommen. Beim Pferde wird Strongylus armatus sowohl frei in der Bauchhöhle, als auch im Wandblatte des Bauchfells beobachtet.

Eine höchst merkwürdige Affektion ist das Mesenterialemphysem bei Schweinen, auch unter dem Namen „multilokuläre Luftcysten“ und „Luftblasengekröse“ (Pneumatosis cystoides intestinorum, Maier) bekannt. Die erste Beschreibung des interessanten Leidens rührt von Maier (1825) her; neuerdings ist dasselbe von Roth (Schweizer Archiv) sehr schön geschildert worden. Im übrigen ist das Mesenterialemphysem den Fleischbeschauern eine ganz bekannte, weil häufige und in die Augen fallende Erscheinung. Man findet nämlich den Dünndarm, vorzugsweise den als Leerdarm bezeichneten

Abschnitt desselben, an der Gekrösanheftungsstelle mit traubenförmigen Ausbuchtungen und Anhängseln von wechselndem Umfange besetzt, welche sich aus Gas enthaltenden Cysten zusammensetzen; sie sind prall gefüllt und kommunizieren nicht miteinander; die Cystenwand ist hell, durchscheinend, nur ausnahmsweise durch Blutungen rot gefärbt. Ausser den Konglomeraten sind auch isolierte Cysten entweder in der Darmwand und zwischen den Gekrösblättern oder gestielt diesen Teilen aufsitzend anzutreffen. Auch in den Mesenterialdrüsen bemerkt man Gasansammlung, zum Teil in solchem Grade, dass sie schwammigen Gebilden gleichen. Ueber die Grenze der Mesenterialdrüsen scheint die Gasansammlung nicht hinwegzuschreiten. Neben den Luftcysten finden sich am Peritoneum knötchen- und fadenförmige, solide Proliferationen.

Gasanalysen, welche ich an dem unter Quecksilber aufgefangenen Inhalte der Cysten anstellte, ergaben Sauerstoff neben überwiegendem Gehalt eines indifferenten Gases (Stickstoff). Dasselbe haben schon früher Maier, Roeckl, Zschokke und Roth festgestellt.

Ueber die Aetiologie sind wir trotz vielfacher Untersuchungen noch völlig im Unklaren. Ich selbst habe mich längere Zeit mit der Untersuchung der Erkrankung beschäftigt und bin trotz des grossen und vorzüglichen (zumeist noch lebenswarmen) Materiales zu einem negativen Resultat gekommen. Ich stimme Roth vollkommen bei, wenn er sagt, es sei die Annahme auszuschliessen, dass die Krankheit das Produkt eines durch die jetzigen Hilfsmittel nachweisbaren Infektionserregers sei, was Eisenlohr bewiesen haben wollte. Zweifellos ist aber der Prozess mykotischen Ursprungs, und zwar glaubte ich nach den Befunden in zahlreichen Schnittpräparaten Hefezellen als Erreger dieses einzig in der Pathologie der Haustiere dastehenden Prozesses ansehen zu müssen. Es gelang mir aber nicht, die fraglichen Gebilde zu kultivieren. Motz gibt an, und diese Beobachtung wird von anderen bestätigt, dass die „multilokulären Luftcysten" namentlich bei solchen Schweinen auftreten, welche mit Molkereiabfällen gefüttert werden.

Beurteilung. Das Mesenterialemphysem findet sich völlig unvermutet bei Schweinen, welche sich ungetrübtester Gesundheit und bester Mast erfreuten. Das Leiden ist demgemäss, ebenso wie nach der tadellosen Beschaffenheit der übrigen Eingeweide und des Fleisches zu schliessen, als ein bedeutungsloses von rein lokalem Charakter zu betrachten. Besondere Massnahmen hinsichtlich der erkrankten Darmabschnitte sind nicht zu treffen, weil dieselben infolge des Emphysems als Wursthüllen überhaupt keine Verwendung finden können.

Die Leber.

Missbildung. Bei Schweinelebern vermisst man bisweilen jegliche Lappung, so dass die Leber als ein unförmlicher Klumpen erscheint.

Zerreissungen der Leber ereignen sich bei Einwirkung starker mechanischer Insulte auf die vordere Bauchgegend. Vorbedingung aber ist grössere Zerreisslichkeit der Leber, welche in

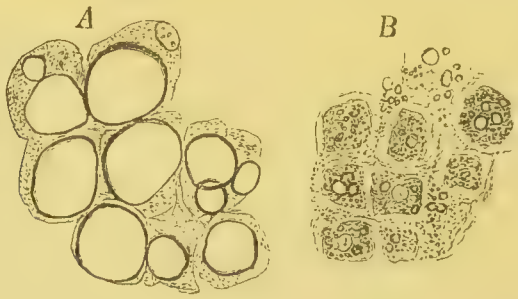
der Regel durch starke Fettinfiltration (wie z. B. bei gemästeten Lämmern) gegeben ist. Die Tiere sterben plötzlich an Verblutung. Bei der Sektion findet man ausser dem Bluterguss in die Bauchhöhle die blutig infiltrierte Rissstelle an der Leber.

Beurteilung. Das Fleisch von Tieren, welche an Leberruptur sterben, ist dem des gewerbsmässig geschlachteten gleich zu erachten.

Der Atrophie der Leber bei alten Tieren (Pferden und Kühen) ist bereits bei der Beschreibung der normalen Beschaffenheit der Organe gedacht worden.

Ein regelmässiges Symptom des hepatogenen Ikterus ist die gelbe Verfärbung der Leber. Bei mikroskopischer Untersuchung

Fig. 13.



A Fettinfiltration, *B* fettige Metamorphose der Leber (Perls).

findet man die Ablagerung von Bilirubinkrystallen als Ursache der Verfärbung. Bei Kälbern findet man auch Melanose der Leber.

Die Degenerationszustände der Leber, trübe Schwellung und fettige Degeneration sind aus dem Grunde besonders wichtig, weil sie die ersten und bei frühzeitiger Schlachtung die einzigen Symptome schwerer Infektionskrankheiten oder Vergiftungen vorstellen. Ausserdem kommen sie bei perniciöser Anämie vor. Auf S. 143 wurde schon der wichtige Unterschied zwischen Fettinfiltration und fettiger Metamorphose behandelt.

Fettinfiltration der Leber findet sich in verschiedenen Graden bei allen gemästeten Tieren, ausserdem als transitorischer Zustand bei den Säuglingen.

Beiläufig sei erwähnt, dass die Bezeichnung Anämie der Leber, welche bisweilen an Stelle des Wortes „Leberverfettung“ jedenfalls wegen der hellen Farbe gebraucht wird, auch schon deshalb unzulässig ist, weil alle Organe verbluteter Tiere anämisch sind. Diese Bezeichnung vollends

für die Fettinfiltration oder fettige Metamorphose anzuwenden, ist ein offenbarer Missbrauch.

Sehr selten wird bei den grösseren Schlachttieren amyloide Degeneration angetroffen. Eine Ausnahme macht allein, wie bereits hervorgehoben, die Leber des Huhns.

Stauungsatrophie der Leber ist die Folge einer Rückstauung des Blutes bei Herz- oder Lungendefekten. Die Zentralvenen der Leberacini werden durch die anhaltende Stauung ausgeweitet, was in zweiter Linie eine Atrophie der benachbarten Leberzellen herbeiführt. Die Mitte der Acini erscheint somit dunkel, die Randzone rotbraun oder gelbbraun. Gleichzeitig macht sich eine leichte Schrumpfung oder Vergrösserung der Leber geltend (atrophische und hypertrophische Muskatnussleber).

Beurteilung. Die Muskatnussleber weicht erheblich von der Norm ab und muss daher als verdorbenes Nahrungsmittel betrachtet werden.

Hämorrhagien kommen in der Leber in zweierlei Form vor: 1. als Ausdruck schwerer Schädigung des Organismus durch Kohlensäureüberladung, Infektion oder Intoxikation, 2. als Lokalleiden infolge Zertrümmerung des Lebergewebes durch Leberegel (Distomum hepaticum), welche Gelegenheit fanden, einen Gallengang zu perforieren und in das Leberparenchym zu gelangen.

Während die Blutungen ad 1. unter der Leberkapsel sitzen und nur geringen Umfang besitzen, sind die traumatischen Hämorrhagien ad 2. allenthalben durch das Lebergewebe zerstreut und von beträchtlichem Umfange. Die Leber ist schwarz getigert, die schwarzen Stellen sind gleichzeitig eingesunken. Bei mikroskopischer Untersuchung findet man zertrümmerte Leberzellen und reichliche Blutanhäufung an den eingesunkenen dunklen Stellen. Die Leberegel selbst, welche diese Veränderungen hervorriefen, findet man in der Regel erst nach langem Suchen, da sie infolge der eigentümlichen Einrichtung ihres Stachelkleides auf steter Wanderung durch das weiche Lebergewebe begriffen sind. Beurteilung siehe bei Distomen.

Die traumatischen Hämorrhagien endigen nach erfolgter Resorption des Blutes mit atrophischer Lebercirrhose, wenn aber Eitererreger durch die Distomen in das Lebergewebe verschleppt wurden, mit abscedierender Hepatitis.

Multiple Nekrose der Leber findet man bei Schweinepest.

Die nekrotischen Stellen erscheinen trübe, brüchig; ihre Struktur ist ganz verwischt. In einem Falle sah ich multiple Nekrose der Leber im Anschlusse an eine Nabelentzündung beim Kalb.

Leberentzündung. Die häufigste Form ist die interstitielle Hepatitis, welche mit kleinzelliger Infiltration des interacinösen Gewebes beginnend, später — es ist stets ein chronischer Prozess — zu erheblicher Umfangsvermehrung (hypertrophische Lebercirrhose) oder zu erheblicher Umfangsverminderung (atrophische Lebercirrhose) führt. In beiden Fällen ist ein starkes Plus an neugebildetem Bindegewebe zugegen. Bei der atrophischen Lebercirrhose ist aber infolge der narbigen Retraktion des neugebildeten Bindegewebes eine starke Verödung der Leber eingetreten. Hypertrophische Lebercirrhose findet sich nicht selten bei Schweinen in solchem Grade, dass die Leber mit dem Finger nicht mehr durchbohrbar ist. Diese Lebercirrhose ist aber wohl zu unterscheiden von der nachher zu besprechenden leukämischen Infiltration.

Die Beurteilung der produktiven Entzündungsprozesse ist bereits S. 149 besprochen worden. Lebern mit mässiger Bindegewebszubildung sind ungehindert in den Verkauf zu geben, mit stärkerer dagegen als verdorbene Nahrungsmittel unter Deklaration, während solche Lebern, welche die leberähnliche Konsistenz eingebüsst haben, dem Verkehr völlig zu entziehen sind. Es erübrigt noch, darauf hinzuweisen, dass bei der als „Schweinsberger Krankheit“ der Pferde bezeichneten Form von perniciöser Anämie die Lebercirrhose ein wichtiger Sektionsbefund ist.

Eine zweite Entzündungsform der Leber ist die abscedierende Hepatitis. Dieselbe entsteht entweder infolge Zufuhr von Eitererregern durch die Nabelvene bei Neugeborenen, oder (seltener) durch die Pfortader bei eiterigen Prozessen im Darme, bezw. durch die Leberarterie bei Pyämie. Endlich kann, wie bereits erwähnt, eine eiterige Entzündung der Leber durch Distomen veranlasst werden, welche in das Lebergewebe eingebrochen sind.

Die eiterige Hepatitis ist ein wichtiges Symptom der pyämischen Kälberlähme (Beurteilung siehe dort).

Fremdkörper, welche vom Magen aus in die Leber eindringen, heilen entweder reaktionslos ein oder erzeugen röhrenförmige Abscesse.

Ausser dem Lebergewebe können auch die Gallengänge entzündlich verändert sein. Die häufigste Form der Gallengangs-

entzündung ist die distomatöse, bestehend in Verdickung der Wände, welcher sich Verkalkung hinzugesellen kann. Der chronische Entzündungsprozess kann sekundär von den grösseren Gallengängen auch auf das Lebergewebe übergreifen und eine partielle oder totale Cirrhose im Gefolge haben.

Eine chronische Entzündung der Gallengangswände leichteren Grades wird durch Stauungen der Galle infolge von Gallengangskonkrementen in den ausführenden Gängen bedingt. Gleichzeitig besteht Ektasie der letzteren. Aus den erweiterten Gallengängen fliesst beim Einschneiden klare, grünlich-gelbe Galle ab im Gegensatz zu den schmutzigen und schmierigen Massen, welche sich aus distomatösen Gallengängen entleeren.

Die Beurteilung der Entzündungen der Gallengänge richtet sich darnach, inwieweit das benachbarte Lebergewebe in Mitleidenschaft gezogen ist. In der Regel genügt Herauspräparieren der veränderten Gallengänge, um die Leber in den bankfähigen Zustand zu versetzen.

Tumoren der Leber. In der Leber der Schlachttiere kommen primäre und sekundäre Sarkome und Carcinome vor, ausserdem beim Schwein und Kalb leukämische Infiltration der Leber als Symptom der Leukämie und Pseudoleukämie. Die Leber ist im letzteren Falle stark, bis zum Fünffachen, vergrössert, hellgrau bis graubraun verfärbt und derb. Die interacinösen Bindegewebszüge sind stark verbreitert infolge leukämischer Infiltration. Beurteilung siehe Geschwülste und Leukämie.

Multiple primäre Adenome in der Pferdeleber beschrieb Kitt. Die Leber zeigte sich von nach hunderten zählenden Knoten verschiedenster Grösse (Grieskorn- bis Kartoffelgrösse) durchsetzt. Die Knoten waren unregelmässig gestaltet, gelbweiss gefärbt und von harter, elastischer Konsistenz. In den periportalen Lymphdrüsen fanden sich die Knoten auch. Dieselben liessen mikroskopisch zahllose in einander geschobene Cylinderepithelschläuche erkennen. Uebrigens werden Adenome der Leber auch beim Rinde und Schafe beobachtet. — Martin berichtet über kavernöse Geschwülste (blutgefüllte Höhlen von miliarer bis Haselnussgrösse) in der Leber und in anderen Organen.

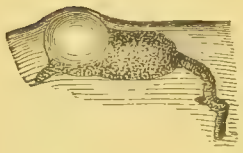
Von infektiösen Granulationen in der Leber sind zu nennen Tuberkel und Rotzneubildungen, deren Keime entweder durch die Pfortader oder durch die Leberarterie in die Leber getragen werden, sowie Aktinomykome beim Rinde. Letztere sind regelmässig auf Infektion von einem der Vormägen zurückzuführen. Man beobachtet nämlich direkte Durchwucherung der Leber von Vormagenaktinomykomen aus oder die Eruption aktino-

mykotischer Geschwülste im Anschlusse an Verwundungen der Leber durch pilzbesetzte Fremdkörper vom Magen aus.

Hervorzuheben ist, dass die Tuberkulose der Leber beim Schweine häufig in einer so eigentümlichen Form auftritt, dass man sie für eine einfache interstitielle Hepatitis halten könnte. Bei genauerem Zusehen bemerkt man aber in dem stark gewucherten interacinösen Bindegewebe verkäste und verkalkte Einsprengungen, ganz abgesehen davon, dass die portalen Lymphdrüsen die ausgesprochensten tuberkulösen Veränderungen aufweisen.

In der Leber des Pferdes sieht man verhältnismässig häufig die von Kitt als kalkig-fibröse Knötchen bezeichneten, stecknadelkopf- bis hirsekorngrossen, gelben und gelbbraunen Bildungen. Kitt hält dieselben für „uralte, abgeheilte nekrotische Herde, wie sie bei der Omphalophlebitis der Fohlen zu stande kommen können (embolische Infarkte kleinsten Kalibers)", Dieckerhoff hält sie für das Produkt pflanzlicher Parasiten.

Fig. 14.



Junger Cysticercus tenuicollis in situ (nach Leuckart).

Nach Willach scheinen die Knötchen in der Regel zooparasitärer Natur zu sein. Er fand zweimal in solchen Knötchen eiförmige Gebilde, welche er für Eier eines der beim Pferde vorkommenden Oxyuriden zu halten keinen Anstand nimmt. Obwohl Oxyuriden bei den Sektionen in Berlin nicht häufig sind, fand Verfasser öfters diese Parasiten im Kolon und Rektum derselben Pferde, welche „kalkig-fibröse Knötchen" in der Leber beherbergten. In einem dritten Falle gelang es Willach, in den fraglichen Knötchen mit Deckelchen versehene Parasiteneier, und in einem vierten Entwicklungsformen eines Distomum festzustellen, wie sie in den Lungen vorkommen.

Parasiten sind in der Leber recht häufig. Vorzugsweise beherbergt sie Echinokokken, Leberegel und dünnhalsige Finnen. Diese werden unter dem Kapitel „Parasiten" eingehendere Besprechung finden. Es möge hier nur darauf hingewiesen werden, dass die gesundheitsschädliche Schweinefinne, Cysticercus cellulosae, lediglich in Fällen stärkster Invasion in der Leber vorkommt und dass weitaus die meisten Fälle von „Leberfinnen" unschädliche Cysticerci tenuicolles repräsentieren. Der Umstand, dass letztere in jugendlichem Entwicklungsstadium dem Cysticercus cellulosae äusserlich ähneln (siehe Fig. 14), hat schon zu irrtümlichen Beanstandungen ganzer Tiere Veranlassung gegeben. Unterscheidung siehe bei Cysticerken.

Beim Schweine kommen ausser den genannten Parasiten auch Coccidien in der Leber vor und erzeugen hier erbsen- bis wallnussgrosse Knoten mit trübem, braunem, schmierigem Inhalte. In

der Umgebung der Knoten bildet sich starke Cirrhose des Lebergewebes aus (siehe Sporozoen).

Die verirrten Spulwürmer in den Gallengängen sind schon erwähnt worden.

Kadaveröse Veränderung. Die leichte Zersetzlichkeit der Leber durch Fäulnisbakterien ist bekannt. An Rinderlebern kann man aber im Sommer schon 1—2 Stunden nach der Schlachtung Fäulnisgasblasen unter der Leberkapsel auftreten sehen. Diese ungewöhnlich rasche Fäulnis ist in der Regel durch Beschmutzung der halb oder ganz exenterierten Leber durch Panseninhalt bedingt. Denn von dem letzteren können während des Ausschlachtens Teile in die klaffende Hohlvene gelangen, von welcher sie in die Lebervene hineindringen, wenn die Verunreinigung nicht gründlich, sondern nur oberflächlich durch Abspülen entfernt wird. Rationell wäre das Aufschneiden der grösseren Lebervenenäste und hierauf folgendes Abspülen.

Die Leber kann infolge ihres hohen Gehaltes an Glykogen auch eine saure Gährung eingehen.

Harn- und Geschlechtsapparat.

Nieren.

Missbildungen. Die häufigsten Missbildungen der Nieren sind einseitige angeborene Atrophie (mit vikariierender Hypertrophie der andern Niere), einseitige oder doppelseitige Spaltung der Nieren, Verwachsung beider Nieren („Hufeisenniere“) und die angeborene Cystenniere.

Kalkablagerung findet man zuweilen in Form von feinen Streifen in der Markschicht der Nieren, recht häufig dagegen concrementförmig im Nierenbecken bei Rindern (Nephrolithiasis). In der Regel besteht im letzteren Falle gleichzeitig eine mässige chronische interstitielle Nephritis, welche zu partieller Schrumpfung führt.

Ausserdem kann sich in der Niere Hämoglobin und Bilirubin ablagern.

Hinsichtlich der Degenerationen der Nieren gilt alles bereits bei der Leber Gesagte. Nur ist hervorzuheben, dass trübe Schwellung und fettige Metamorphose der Nieren bereits auf höhere Grade der Schädigung des Gesamtorganismus schliessen lassen. Ausserdem sei auf das Vorkommen von Fettinfiltration in den Nieren bei gemästeten Tieren zur Verhütung diagnostischen Irrtumes hingewiesen.

Hämorrhagien in den Nieren haben ein besonderes sanitätspolizeiliches Interesse. Denn sie können die Begleiter akuter und chronischer, nicht abgeheilter Eiterungen (z. B. der Osteomyelitis)

sein. Im übrigen finden sich an den Nieren Hämorrhagien unter denselben Voraussetzungen, wie bei der Leber.

In der Niere kann es auch zur Infarktbildung kommen, weil dort Endarterien bestehen. Die hämorrhagischen Infarkte sind kegelförmig mit nach aussen gerichteter Basis. Ihre Farbe ist zuerst rot, später trübe graugelb oder gelblichweiss. Ausgang bei blanden Embolis Vernarbung, bei infizierten unter Umständen Eiterung. Lustig beschreibt multiple Infarktbildung in den Nieren eines Pferdes, welche durch beiderseitiges Wurmaneurysma der Nierenarterien bedingt war.

Die Entzündungen der Nieren sind durch verschiedene Ursachen bedingt und daher auch von verschiedener Wichtigkeit für die Fleischbeschau. Die akute Nephritis kann Vergiftungen, z. B. durch Kanthariden, oder akute Infektionskrankheiten, z. B. Stäbchenrotlauf der Schweine, sowie pyämische und septikämische Vorgänge begleiten. Die Niere ist dabei geschwollen, saftreich und gerötet. Die Nephritis haemorrhagica ist das hervorstechendste Symptom der genannten Vergiftungen, ebenso wie sie eine ganz typische Erscheinung gewisser Infektionskrankheiten, wie des Stäbchenrotlaufes der Schweine, ist und somit ein diagnostisches Hilfsmittel derselben bildet.

Eine zweite Form der Nephritis ist die purulente. Diese ist durch das Auftreten zahlreicher, zumeist kleiner rotbehofter Abscesse in der Rinden- und Markschicht der Niere gekennzeichnet. Sie kann aus einer partiellen akuten Nephritis hervorgehen (vereiternde Herdnephritis), ferner durch Embolie (embolische eiterige N.) und endlich durch einen von der Harnröhre und Blase aufsteigenden Eiterungsprozess bedingt sein (Pyelonephritis). In den beiden ersteren Fällen liegen die Abscesse fast ausschliesslich in der Rindenschicht, im letzteren auch in der Markschicht. Purulente Nephritis habe ich mehrmals im Anschlusse an eiterige Cystitis bei Hammeln, ausserdem einmal bei einem Kalb gesehen, bei welchem sich eine diphtherische Entzündung vom Urachus auf die Blase und von hier auf die Harnleiter und Nieren fortgepflanzt hatte. Solche Tiere sind dem Verkehre zu entziehen, weil sie das Bild der akuten Pyämie darbieten. In der Regel spielt sich auch gleichzeitig eine eitrige oder fibrinöse Peritonitis ab.

Bei vereiternder Herdnephritis oder embolischer eiteriger Nephritis dagegen können die Tiere im übrigen völlig normale Verhältnisse darbieten. Das Fleisch solcher Tiere ist ungehindert in

den Verkehr zu geben, wenn der Primärherd als abgeheilt betrachtet werden muss.

Eine dritte Form der Nephritis ist die chronische indurierende, die sogenannte Schrumpfniere, bei welcher die Oberfläche höckerig wird und Verwachsung der Nierenkapsel mit der Nierenoberfläche eintritt.

Die Schrumpfniere besitzt bei den Schlachttieren nach meinen Erfahrungen nicht jene Bedeutung in Bezug auf das Allgemeinbefinden, wie beim Menschen. Sie interessiert uns lediglich als Lokalleiden, welches analog der Lebercirrhose zu beurteilen ist.

Eine besondere Würdigung erheischt die Pyelonephritis des Rindes. Dieselbe ist wegen der Häufigkeit ihres Vorkommens, ausserdem aber deswegen von Wichtigkeit, weil bei doppelseitiger Affektion eine hochgradige Störung des Allgemeinbefindens eintreten kann. Bei einseitiger Pyelonephritis dagegen zeigen die Tiere in der Regel keinerlei Störung in ihrem Befinden.

Pathologische Anatomie. Zunächst fällt dem Untersuchenden bei der inneren Besichtigung der Bauchhöhle eine Erweiterung des Harnleiters auf. Nach der Herausnahme der Nieren aus ihrer schützenden Umhüllung findet man, dass die Niere selbst vergrössert ist und entweder völlig graue oder doch graugefleckte Oberfläche besitzt. Die hauptsächlichsten Veränderungen treten aber erst auf einem Durchschnitte durch die Niere in Erscheinung. Das Nierenbecken ist nämlich stark erweitert und mit ammoniakalisch riechendem, grauem, schleimigeiterigem Sekret prall gefüllt. Die Schleimhaut des Nierenbeckens und die angrenzende Markschicht zeigt neben Schwellung diphtherische Geschwüre. Von dem Nierenbecken aus setzen sich streifenförmig Trübungen bis zur Rindenschicht fort. Ausserdem findet man in der Mark- und Rindenschicht kleine Abscesse.

Aetiologie. Die Pyelonephritis der Rinder wird, wie die gleichzeitigen Untersuchungen von Enderlen und Höflich ergeben haben, durch einen Bazillus, den sogenannten Nierenbazillus (Bacillus bovis renalis) hervorgerufen. Derselbe ist etwa 2—3 μ lang und 0,6 – 0,7 μ breit, zum Teil schwach gebogen und an den Enden abgerundet, unbeweglich und leicht färbbar (auch nach Gram).

Beurteilung. Bollinger hebt in einem Nachsatze zu der Arbeit von Enderlen hervor, dass der Nierenbazillus des Rindes sich durch seine strenge Lokalisation auf das Nierenbecken und das Nierengewebe auszeichne. Er zeige keine Neigung zur Generalisation.

Einseitige Pyelonephritis wird, wie bereits erwähnt, häufig völlig unvermutet, bei vorzüglich genährten Tieren angetroffen. In diesen Fällen hat die Fleischbeschau lediglich die erkrankte Niere mit Harnleiter zu entfernen. Sind dagegen beide Nieren erkrankt und hat die Erkrankung bereits zu „skelettartiger Abmagerung“ oder zu Harnretention geführt, so ist das Fleisch der erkrankten Tiere als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vom Konsume gänzlich auszuschliessen.

Geschwülste in der Niere. In den Nieren werden Fibrome,

Sarkome und Carcinome bei den Schlachttieren beobachtet. Ausserdem sind die Nieren bei Leukämie spezifisch verändert (vergrössert und grauweiss infolge leukämischer Infiltration). Die Sarkome und Carcinome können primär auftreten oder metastatisch bei allgemeiner Sarkomatose und Carcinomatose in der Niere sich entwickeln. Primäre Sarkome und Carcinome können einen bedeutenden Umfang erreichen. So habe ich beispielsweise einen Fall von Nierencarcinom beim Schwein gesehen, bei welchem die erkrankte Niere 18 kg wog. Die metastatisch entstandenen Geschwülste sind in der Vielzahl vorhanden und allenthalben in das gesunde Gewebe eingesprengt.

Verhältnismässig häufig begegnet man Sarkomen in den Nieren des Kalbes und älteren Rindes. Dieselben sind wie beim Menschen zumeist angeborene Bildungen. Sie enthalten Rund- und Spindelzellen und sind, makroskopisch betrachtet, von grauweisser Farbe, rundlich und kegelförmig, deutlich abgegrenzt und fest. Auf dem Durchschnitte können sie Verkäsung zeigen. Dieselbe ist aber stets auf einen geringen Umfang beschränkt.

Das häufige Vorkommen von Neoplasmen in den Nieren der Kälber ist höchst eigentümlich. Rieck hat dieselben sehr schön beschrieben, allerdings meines Erachtens zu Unrecht mit der embolischen Nephritis konfundiert. Er fand bei 26000 im ersten Halbjahr 1890 im Leipziger Schlachthofe geschlachteten Kälbern nur 72mal pathologische Prozesse, welche zu Beanstandungen führten, und darunter 24mal (= 33⅓ %) Nierenerkrankungen. Das grösste Kontingent der pathologisch veränderten Nieren stellte nach Rieck die multiple embolische Nephritis. Er fand nämlich bei den zur Schlachtung kommenden 2—6 Wochen alten Kälbern über die ganze Oberfläche der Nieren verteilt punkt- bis linsengrosse, nur wenig erhabene, meist rundliche Flecke von mattgraugelber Farbe, welche mit einem roten Hofe umgeben waren. In anderen Fällen ragten über die Nierenoberfläche Stellen von grauweisser bis gelblichweisser Farbe ohne hofartige Röte hervor. Zuweilen waren derartige Stellen nur vereinzelt, hier und da aber so zahlreich zugegen, dass die ganze Niere wie gekörnt aussah. Die Grösse der einzelnen Herde war mitunter recht beträchtlich, sie erreichte diejenige einer Haselnuss und darüber. Die erkrankten Teile ragten keilförmig bis an die Grenze von Rinden- und Marksubstanz. Sehr selten fand Rieck vereinzelte Herde, deren Mitte erweicht und eiterig zerfallen war. Rieck hat diese Nierenprozesse genau und sorgfältig untersucht und fand bei den mit hämorrhagischem Hof umgebenen Herden unzweifelhafte Erscheinungen einer frischen Entzündung. Anders verhielten sich die Herde ohne Hof: keine frischen Entzündungserscheinungen, aber alle Stadien der Bindegewebsbildung. Narbenbildung hat Rieck nicht beobachtet.

In einem Falle, in welchem die Herde die Anzeichen des eiterigen Zerfalls trugen, wurden Mikroorganismen von verschiedener Form und Gestalt, in einem andern, „ebenfalls verhältnismässig frischen", Elemente nachgewiesen.

welche als Mycelfäden eines Schimmelpilzes gedeutet wurden. In allen übrigen fehlte ein solcher Befund. Rieck nimmt nun trotzdem an, dass man es in sämtlichen von ihm geschilderten Fällen mit einer infektiösen Nephritis zu thun habe, wenn auch das ätiologische Moment kein einheitliches sei. Vom Nabel aus ist die Entstehung, wie Rieck begründet, nicht anzunehmen, wahrscheinlicher ist nach ihm die Möglichkeit einer Entstehung der fraglichen Nierenerkrankungen durch Ausscheidung infektiöser Stoffe durch die Nieren im Anschlusse an die bei Kälbern häufigen Darmentzündungen. Rieck hebt hervor, dass er einen hemmenden Einfluss der Erkrankung auf die Entwicklung der Tiere nicht habe feststellen können.

Die Schilderung, welche Rieck von den Nierenveränderungen bei Kälbern gegeben hat, trifft fast in allen Punkten zu. Nicht so nach meiner

Fig. 15.

Nierensarkome von einem 12 Wochen alten Kalbe.

Ansicht die Deutung derselben. Man hat es bei den in Rede stehenden Nierenveränderungen nicht mit einem einheitlichen, sondern mit zwei wesentlich verschiedenen Prozessen zu thun, nämlich 1. mit einer embolischen eiterigen Nephritis (verhältnismässig selten), 2. mit Neubildungen vom Charakter der Sarkome und Fibrome (häufig). Letztere sind diejenigen Herde, welche des roten Hofes entbehren und von wechselnder, zum Teil beträchtlicher Grösse sind. Der embolischen eiterigen Nephritis dagegen entspricht die von Rieck als akut bezeichnete und durch einen roten Hof ausgezeichnete Form.

Für den Geschwulstcharakter der so häufig in den Nieren des Kalbes anzutreffenden Herde spricht meines Erachtens der Mangel an Uebergängen der akuten Entzündung und das absolute Fehlen von narbigen Retraktionen. Es sind vielmehr Knoten, welche gleichmässig wachsen und entweder durch isoliertes Wachstum oder durch diffuse Infiltration zu einer bedeu-

tenden Vergrösserung der Nieren führen können (Beobachtungen bei älteren Tieren). Ferner findet man hin und wieder ähnliche Knoten in den Nebennieren und in den renalen Lymphdrüsen. Die Neubildungen scheinen angeboren zu sein.

Für die Fleischbeschau ist die Auseinanderhaltung der embolischen eiterigen Nephritis und der Nierengeschwülste von grosser Bedeutung. Bei dem Vorhandensein der letzteren genügt immer die Beanstandung der pathologisch veränderten Nieren; bei embolischer eiteriger Nierenentzündung dagegen hat man es stets mit einer Allgemeininfektion zu thun, wobei sich die sanitätspolizeiliche Beurteilung des ganzen Tieres unter diesem Gesichtspunkte nach Massgabe der übrigen Befunde (ob akute oder abgelaufene Prozesse) zu richten hat (s. S. 172—173).

Fig. 16.

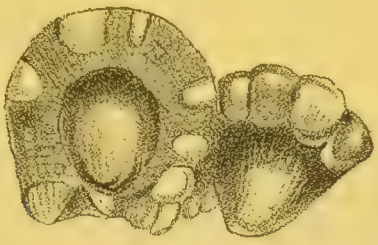
Nierenfibrome von einem 10 Tage alten Kalbe.

Ausser den bösartigen Neubildungen kommen, wie bereits angedeutet, Fibrome in den Nieren zur Beobachtung, und zwar bei Kälbern sowohl als auch bei älteren Rindern. Sie bilden miliare bis erbsengrosse Knötchen in der Rindensubstanz und kommen sowohl vereinzelt als auch ungemein zahlreich in den Nieren vor. Sie können mit den Sarkomen makroskopisch bei jungen Tieren die grösste Aehnlichkeit besitzen (mikroskopisch weisen sie nur Spindelzellen auf), häufig unterscheiden sie sich aber von den Sarkomen durch ihre hellere, oft graugrünliche Farbe und durch das Vorherrschen weniger scharf abgegrenzter Knoten gegenüber den scharf von der Nachbarschaft abgesetzten, rundlichen Sarkomen.

Infektiöse Neubildungen. Durch hämatogene Infektion kann es in den Nieren zur Ausbildung von Rotzknoten, Tuberkeln und in seltenen Fällen beim Rind auch von Aktinomykomen kommen.

Die Tuberkulose der Nieren tritt zuerst in Form grauer Pünktchen auf, welche entweder knötchenförmig disseminiert bleiben oder lokales Wachstum zeigen (Knotenbildung). Im letzteren

Fig. 17.



Durchschnitt durch eine Kalbsniere mit Fibromen.

Falle können einzelne Renculi ihr ursprüngliches Gefüge einbüssen, während die übrigen intakt sind. Von allen anderen Nierenverände-

Fig. 18.

Disseminierte Tuberkel in der Niere des Rindes.

rungen unterscheidet sich die Nierentuberkulose, gleichviel welcher Form, durch das Vorhandensein rundlicher, zentral verkäsender Knötchen.

Parasiten in den Nieren sind selten. Nur bei massenhaften

Invasionen von Echinokokken pflegt man auch dort einzelne Individuen anzutreffen.

Natterer fand den Stephanurus dentatus Diesing in der Nierenfettkapsel einer chinesischen Schweinerasse. Nach Leuckart kommt der Parasit, welcher von ihm Sclerostomum pinguicola genannt wird, gelegentlich auch bei unseren Schweinen in der Fettkapsel der Niere vor. Das Männchen ist 20—26 mm, das Weibchen dagegen 30—36 mm lang.

Blase und Harnröhre.

Die hier in Betracht zu ziehenden Veränderungen können kurz erledigt werden, weil schwere, das Allgemeinbefinden in Mitleidenschaft ziehende Erkrankungen der Blase und Harnröhre bei den Haustieren selten sind. Nur beim Ochsen und Hammel kommen häufiger Erkrankungen der harnleitenden Wege vor, da bei diesen Tieren sich gerne Harnblasenkonkremente bilden. Diese bleiben, wenn sie erheblichere Grösse besitzen, bei dem Verlassen der Harnwege in der S-förmigen Krümmung der Harnröhre stecken und führen in letzter Linie entweder zur Blasenberstung und urinösen Peritonitis oder zu Nekrose des einklemmenden Harnröhrenteils und hierauf zu Harninfiltration der Umgebung der Harnröhre. Diese beiden Eventualitäten sind schon besprochen worden.

Neben diesem häufigeren Ereignis besitzen die übrigen Veränderungen der Blase und Harnröhre nur geringe praktische Bedeutung. An die Nekrose der Harnröhre nach Steineinklemmungen kann sich eine schwere diphtherische Urocystitis (rückschreitende Infektion des Blaseninhalts) und an diese wieder (bei partieller Nekrose der Blasenwand) eine Peritonitis anschliessen. Harnblasenkonkremente an und für sich erzeugen in der Regel nur geringe und oberflächliche Schleimhautveränderungen, auch wenn sie in grosser Menge zugegen sind. Im übrigen kommen Blasenkatarrhe leichteren und schweren Grades bei Kühen nach der Geburt vor, welche jedoch in der Regel rein lokal verlaufen. Bollinger beschrieb mehrere Fälle von Epithelkrebs der Harnblase beim Rinde.

Bei dem sogenannten Stallrot (Hämaturie) der Rinder fand Arnold Coccidien in der verdickten, teleangiektatischen Schleimhaut der Blase, von welcher die Blutungen ausgehen.

Weibliche Geschlechtsorgane.

Die wichtigsten Veränderungen bietet der Uterus, die bedeutungsärmsten das Ovarium. Letzteres sei daher gänzlich übergangen.

Das Vorkommen mumifizierter oder noch in der Maceration befindlicher abgestorbener Früchte im Uterus sei nur beiläufig erwähnt. Bedeutung besitzen nur die sogenannten Faulfrüchte (s. u.).

Uteruszerreissungen ereignen sich nicht selten bei schwerer Geburt. Sie sind so gut wie immer lebensgefährliche Verletzungen. Denn sie führen entweder durch Verblutung sogleich oder durch infektiöse Peritonitis später zum Tode. Nur der bereits geschilderte Fall der Zerreissung des gedrehten Uterus bildet eine Ausnahme, ebenso wie die Zerreissung bei geschlossenem Muttermund. Hier ist Keimabschluss bewirkt. Wenn aber die Torsion mit Nekrose der gedrehten Teile des Uteruskörpers oder der Vagina einhergeht, tritt infektiöse Peritonitis ein.

Die Entzündungen des Uterus beanspruchen das bedeutendste sanitätspolizeiliche Interesse. Denn sie machen unter gewissen Umständen das Fleisch gesundheitsschädlich, wie die Geschichte der Fleischvergiftungen in überaus trauriger Weise illustriert. Besonders gefährlich scheinen in dieser Hinsicht diejenigen akuten Entzündungen zu sein, welche sich an gröbere Läsionen der Uteruswand bei gleichzeitiger Retentio placentae oder an faulige Zersetzung von Früchten im Uterus anschliessen (Entzündungen mit stinkendem Exsudat). In keinem Organ sind gleich günstige Verhältnisse für die Resorption schädlicher Stoffe gegeben, wie im Uterus unmittelbar nach der Geburt, denn dieser ist nichts anderes, „als eine grosse Wundfläche“. Näheres über die akute Metritis siehe bei Septikämie.

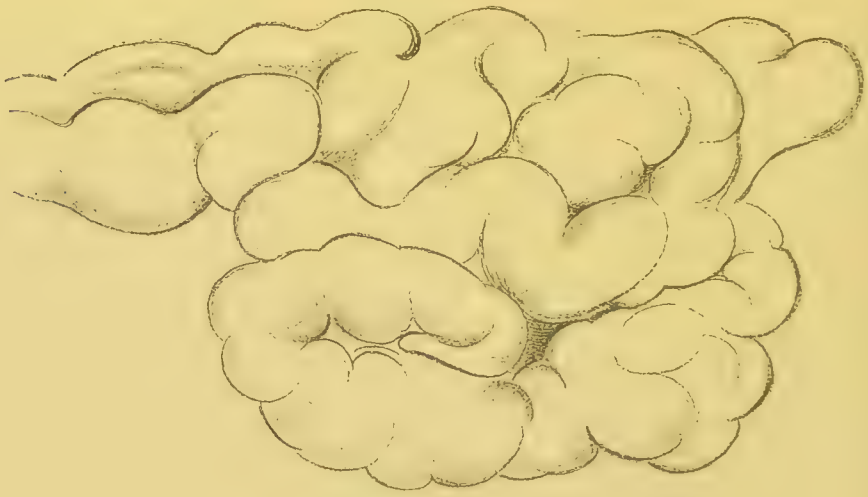
Im Gegensatz zu den akuten Entzündungen spielen die chronischen schleimigen und schleimig-eitrigen Katarrhe des Uterus eine unbedeutende Rolle in der Fleischhygiene. Sie sind nicht selten unvermutete Befunde bei gut genährten Tieren. Andererseits gehen sie bei stärkerer Intensität mit Abmagerung der Tiere einher. In solchen Fällen ist das Fleisch als ein verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln. Gesundheitsschädigungen nach Genuss des Fleisches von Tieren, welche mit Gebärmutterkatarrhen behaftet waren, sind noch nicht beobachtet worden, obwohl das Fleisch dieser Tiere fast ausnahmslos zum Genusse zugelassen wird.

Geschwülste im Uterus werden bei Kühen nicht gerade selten angetroffen. In der Regel sind es Myome (Leiomyome). In mehreren Fällen beobachtete ich auch diffuse sarkomatöse Infiltration der ganzen Uteruswand. Hierdurch kann die-

selbe enorme Vergrösserung erfahren und dadurch starke pathologische Prozesse im Inneren vortäuschen. Beim Einschneiden findet man eine bis mehrere Centimeter dicke, weisse, derbe Wand; die Schleimhaut ist atrophisch.

Uterustuberkulose. Dieselbe kann in drei Formen auftreten; 1. als primäre Uterustuberkulose (per coitum vermittelt); dieselbe äussert sich durch Geschwürsbildung und abnorme Sekretion; 2. als embolische mit Knötcheneruption unter der Mukosa; 3. als durch Kontinuität vom Bauchfellüberzug auf die Wand des Uterus übergeleitete. Im letzteren Falle kann es durch tuberkulöse Infiltration

Fig. 19.



Sarkomatöse Infiltration des Uterus vom Rinde.

aller Schichten der Wand zu starker Verdickung derselben kommen. Durch nachfolgende Verkalkung wird der Uterus zu einer Höhle mit starren Wänden, in deren Innern trübes, schleimig-eitriges Sekret niemals fehlt.

In derselben Weise, wie der Uterus, können die Eileiter allein erkranken.

Tierische Parasiten wurden im Uterus noch nicht beobachtet.

Auf der Scheide werden entzündliche Zustände entweder für sich allein (Bläschenausschlag, Katarrhe) oder als Begleiter von Allgemeinerkrankungen (Rinderpest, bösartiges Katarrhalfieber) beobachtet. Der Bläschenausschlag und die Katarrhe entbehren des sanitätspolizeilichen Interesses, weil sie örtliche Veränderungen vorstellen und die hier in Betracht kommenden Teile als Nahrungsmittel nicht verwendet werden.

Ferner ist zu betonen, dass Scheidenverletzungen nicht jene Bedeutung zukommt, wie den Verletzungen des Uterus, weil sie zumeist an dem bauchfellfreien Teile sich ereignen und daher ohne Komplikation heilen können wie einfache Wunden.

Eine tödlich verlaufende und höchst ansteckende Entzündung der Scheide hat Dieckerhoff unter dem Namen „perniciöse Kolpitis“ beschrieben (siehe unter Septikämie).

Euter.

Beim Euter bemerken wir physiologische Hypertrophie während und Atrophie nach der Laktation. Ein stark laktierendes Euter hängt schlaff an der Bauchwand. Ein atrophisches Euter dagegen kann derart von Fett umwachsen und gleichzeitig infiltriert sein, dass vom Eutergewebe nur wenig mehr in Erscheinung tritt. Bei Kalbinnen und jungen weiblichen Schafen hält es schon, wenn mittlerer Mastzustand eingetreten ist, unter Umständen schwer, das Drüsengewebe aus dem Fett herauszuerkennen.

Pigmentierung (Melanosis) kommt, wie bereits erwähnt, nicht selten im atrophischen Gesäuge der Schweine vor. Auch Kalkablagerung ohne parasitäre Basis bei unvergrössertem Umfang des Euters und voller Integrität der supramammären Lymphdrüsen habe ich einmal bei einer Kuh beobachtet.

Transsudation in der Umgebung des Euters bemerkt man in Form des sogenannten Euterödems bei hochträchtigen Kühen vor der Geburt. Nach dem Abziehen der Haut entleert sich klares, bernsteingelbes Serum mit spärlicher Beimengung corpusculärer Elemente aus dem Blute. Entzündliche Erscheinungen fehlen. Durch das Vorhandensein letzterer unterscheidet sich die Euterphlegmone von dem Euterödem.

Die grösste Bedeutung besitzen die Euterentzündungen. Kein Tier wird so häufig von Euterentzündungen heimgesucht, wie die Kuh, und diese Thatsache findet durch die intensive Milchnutzung ihre hinreichende Erklärung. Die letztere schafft begünstigende Momente für die bakterielle Schädigung. Man unterscheidet zweckmässig zwischen phlegmonöser Mastitis, welche sich in dem bindegewebigen Gerüste in und ausserhalb der Drüse abspielt und zwischen parenchymatöser Mastitis, bei welcher in erster Linie das Drüsengewebe selbst erkrankt ist.

Bei phlegmonöser Mastitis findet man im Gegensatz zum Euterödem Rötung des serös infiltrierten Gewebes, Hämorrhagien in demselben und reichliche weisse und rote Blutkörperchen in dem

Exsudate. Die phlegmonöse M. ist zu beurteilen wie phlegmonöse Prozesse überhaupt (siehe Subkutis).

Die parenchymatöse Mastitis kann alle Grade der Entzündung bis zu der mit Nekrose einhergehenden aufweisen. In der Regel aber ist die Euterentzündung ein gutartiges Leiden, das zwar mit Verödung der Drüsensubstanz endigen kann, das Allgemeinbefinden aber nur wenig oder nur vorübergehend schädigt. Auf den differentialdiagnostisch zu beachtenden Unterschied zwischen einem Colostralmilch secernierenden Euter und einem solchen, welches mit eiteriger Entzündung behaftet ist, wurde schon S. 93 hingewiesen.

Die gewöhnlichen, den Tierarzt so ungemein häufig beschäftigenden parenchymatösen Euterentzündungen bei der Kuh besitzen sanitätspolizeilich keine Bedeutung, weil sie lokale Leiden vorstellen. Eine Ausnahme machen aber die mit vielfacher Abscessbildung einhergehenden, namentlich im Gefolge der Aphthenseuche auftretenden Euterentzündungen bei der Kuh sowie eine noch nicht näher erforschte septische Mastitis beim Schafe. In letzterem Falle, welcher nicht selten zum Tode führt, scheint es sich um malignes Oedem zu handeln. Beurteilung des Fleisches im letzteren Falle wie bei Septikämie, bei der abscedierenden Mastitis dagegen nach Massgabe der hinsichtlich Eiterung und Pyämie zu beachtenden Grundsätze (siehe Pyämie). Ein Fall von akuter Euterentzündung bei der Kuh hat eine traurige Berühmtheit dadurch erlangt, dass er eine Fleischvergiftung (Cotta) hervorrief. Von Johne und Gärtner wird angenommen, dass diese Mastitis durch den Gärtnerschen Bacillus enteritidis bedingt worden sei. Dieser eine Fall von Mastitis unterschied sich aber von dem Gros der Mastitisfälle durch die schwere Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens. Letzteres war derart gestört, dass zur Notschlachtung geschritten werden musste. (Siehe auch die Fleischvergiftung zu Wurzen und zu Riesa.)

Ueber die Aetiologie der Mastitis liegen folgende Untersuchungen vor: Kitt hat in Verfolg der Lehre von Ludwig Franck, dass die parenchymatöse Mastitis durch Infektion erfolge, die Wirkung verschiedener Spaltpilzarten bei der Injektion in das Euter geprüft. Hierbei ergab sich, dass die Bazillen des malignen Oedems, Oidium lactis, Micrococcus tetragenus, sowie Kulturen von Soor ohne Schaden in die Cisterne eingespritzt werden konnten. Staphylococcus pyogenes aureus erzeugte nur eine vorübergehende Schwellung des Euters. Im subkutanen Bindegewebe dagegen erzeugten die Bazillen des malignen Oedems ein heftiges entzündliches Oedem. Eine katarrhalische Mas-

itis folgte auf die Injektion der Bazillen der blauen Milch und der Hühnerholerabakterien. Die von Kitt aus den Eutern spontan an Mastitis erkrankter Kühe gewonnenen „Mastitisbakterien" erzeugten regelmässig eine heftige Mastitis purulenta indurativa. Die Mastitisbakterien Kitts müssen mithin als die Erreger der gewöhnlichen Euterentzündungen betrachtet werden. Dieselben waren weder auf Mäuse und Kaninchen (subkutan) noch auf Schweine und Meerschweinchen durch Fütterung übertragbar.

Bang konnte bei einer chronischen ansteckenden Euterentzündung einen besonderen Streptococcus als Ursache ermitteln und aus anderen entzündeten Eutern Streptokokken, Bikokken, Staphylokokken und Bazillen züchten, welche in die Milchcisterne verbracht, wiederum eine Entzündung des Euters auslösten. Bang hat dieselbe Wirkung auch für die Streptokokken der Druse nachgewiesen. Die von Nocard und Mollereau, sowie von Hess und Borgeaud bei einer sehr ansteckenden chronischen Mastitis („Gelber Galt"), bei welcher die Milch sauer aus dem Euter kommt und Atrophie und Agalaktie die schliesslichen Folgen sind, gefundenen Streptokokken scheinen nach Kitt von den Bangschen verschieden zu sein. Johne endlich konnte durch Injektion des Gärtnerschen Bacillus enteritidis in die Cisterne eine starke Mastitis erzeugen.

Geschwülste im Euter sind nur bei einem Haustiere, dem Hunde, häufig und zwar sind es Sarkome und Carcinome, welche in demselben primär entstehen und von hier aus Veranlassung zur Bildung von Metastasen geben können. Rabe beschreibt aber auch einen harten Krebs des Euters mit Metastasen in den Lungen bei einer Kuh.

Infektiöse Granulationen. Im Euter des Rindes können sich tuberkulöse und aktinomykotische Prozesse entwickeln.

Die Eutertuberkulose ist beim Rinde kein seltenes Leiden. Sie kommt (s. Tuberkulose) bei etwa 4 % aller tuberkulösen Kühe vor und kann in zwei Hauptformen auftreten 1. in Form von Knoten, 2. als diffuse Eutertuberkulose. Die Knoten ad 1. können Erbsen- bis Wallnussgrösse erreichen. Sie sind höckerig, hart und derb und auf dem Durchschnitte mit verkästen und verkalkten Einsprengungen versehen. Die tuberkulösen Herde unterscheiden sich gleichzeitig durch ihre ausgesprochen graue Grundfarbe von dem weissen Eutergewebe. Die diffuse Erkrankung, welche von Bang in seiner klassischen Abhandlung über Eutertuberkulose schön und zutreffend beschrieben worden ist, führt zu enormer Vergrösserung und Verhärtung einzelner Viertel.

Bei der knotenförmig auftretenden, sowie bei der diffusen Eutertuberkulose sind die supramammären Lymphdrüsen spezifisch verändert. Namentlich stark ist die Veränderung bei der diffusen Eutertuberkulose, bei welcher die Lymphdrüsen jederseits den Umfang einer Mannesfaust erreichen können.

Aktinomykose stellt in dem Euter des Rindes einen ausser-gewöhnlich seltenen Befund dar. Rasmussen sah 4mal Aktinomykose im Euter der Kuh und zwar entweder als feste Knoten im Parenchym oder als diffuse akute Entzündung. In zwei Fällen bei abgemolkenen Kühen endigte die Krankheit mit Verkalkung des Pilzes, ohne dass der Prozess eine grössere Ausdehnung erreicht hätte. Bei Schweinen sah R. 52 Fälle von Euteraktinomykose innerhalb dreier Monate! In dem Gesäuge des Schweines ist die Aktinomykose, jedenfalls infolge der leichten Verletzbarkeit der dasselbe überziehenden Haut, verhältnismässig häufig. Zu bemerken ist hierbei, dass die Aktinomykose des Gesäuges beim Schwein seltener in Geschwulstform als in Form kalter Abscesse (Mischinfektion mit Eiterbakterien) auftritt.

Respirationsapparat.

Nasenhöhle.

Es ist bereits in früheren Kapiteln darauf hingewiesen worden, dass lediglich beim Pferde derartig wichtige Veränderungen in der Nasenhöhle vorkommen können, dass eine Untersuchung derselben nach vorausgegangener Spaltung bei jedem einzelnen Tiere erfolgen müsse, während bei den übrigen Haustieren sich die Untersuchung auf diejenigen Fälle beschränken könne, bei welchen während des Lebens auf Erkrankung der Nasenhöhlen hinweisende Erscheinungen beobachtet wurden.

In der Schleimhaut der Nasenhöhle des Pferdes können folgende Veränderungen zugegen sein: Petechien, seröse, schleimige und schleimig-eiterige und ausgesprochen eiterige Entzündungen, kroupöse Entzündungen, die sogenannte Follikulärentzündung, fibröse und sarkomatöse Neubildungen und rotzige Prozesse.

Die Petechien der Nasenschleimhaut sind ein wichtiges intravitales Symptom bei Morbus maculosus. Die eiterige Entzündung ist das wesentlichste Symptom der Druse. Beide Krankheiten sind Infektionskrankheiten und werden daher wie der Rotz bei diesen besprochen werden. Erwähnt sei hier nur der wichtige makroskopische Unterschied zwischen mechanischen Läsionen der Nasenschleimhaut und rotzigen Veränderungen.

Die mechanischen Läsionen der Nasenschleimhaut befinden sich stets im Naseneingange, sie verheilen rasch entweder ohne Narben-

bildung (bei oberflächlichen Verletzungen) oder mit glatter Narbe (bei tieferen Verletzungen). Beim Rotz dagegen beobachtet man Knötchen, Geschwüre mit speckigem Grund und Knötchen in den peripheren Teilen, endlich strahlige Narben (siehe Fig. 1 und 2). Die weiteren Unterscheidungsmerkmale siehe bei Rotz.

Kroupöse Rhinitis kann durch chemische Reize und als Ausdruck einer spezifischen Infektion entstehen. Wenn man von der kroupösen Entzündung infolge chemischer Reize, ferner von derjenigen, welche gelegentlich bei Druse vorkommen kann, absieht, so bleibt noch eine selbständige kroupöse Rhinitis übrig, welche zwar ansteckend ist, aber wegen ihres gutartigen Verlaufs keine Bedeutung für die Pferdefleischbeschau besitzt. Dasselbe gilt von der sogenannten Follikulärentzündung, bei welcher Knötchen, Bläschen und rasch abheilende Geschwürchen auftreten, die von der Nasenschleimhaut auf die allgemeine Decke übergreifen können. Näheres hierüber siehe in den Lehrbüchern der speziellen Pathologie.

Den Katarrhen der Nase und ihrer Nebenhöhlen kommt gleichfalls eine besondere Bedeutung für die Fleischbeschau nicht zu.

Beim Rinde ist die Nasenhöhle genauer zu untersuchen bei den Erscheinungen des sogenannten bösartigen Katarrhalfiebers, beim Schafe des sogenannten Schafrotzes, beim Schwein bei der sogenannten Schnuffelkrankheit. Letztere Krankheit ist während des Lebens durch schniebendes Atmen ausgezeichnet, welches nach Friedberger und Fröhner durch verschiedene, auch infektiöse Prozesse bedingt sein kann. Am häufigsten sei aber eine rhachitische Auftreibung des Oberkiefers die Veranlassung. Ich habe, in allerdings nur wenigen Fällen, ausschliesslich letzteres Grundleiden bei der Schnuffelkrankheit beobachtet. Beurteilung wie bei Rhachitis.

Schneider berichtet über eine Form der Schnuffelkrankheit, welche durch rudimentäre Entwickelung und Verkrümmung der Dütten und des Siebbeins bedingt sei. Hierbei komme es zu blutig-eiterigen Nasenausflüssen mit Abmagerung und sogar Tod durch Kachexie oder Erstickung. Das Fleisch solcher Tiere ist bei bereits eingetretener Abmagerung mindestens ein verdorbenes Nahrungsmittel. Ueber Gesundheitschädlichkeit desselben ist nichts bekannt.

Bei geschlachteten Hunden wäre auf Pentastomum taenioides in der Nasen- und Stirnhöhle (pathologische Erscheinungen nicht immer zugegen) und bei Schafen mit Nasenausfluss auf Oestruslarven in den Kopfhöhlen zu achten.

Kehlkopf und Luftröhre.

Der Kehlkopf und die Luftröhre sind selten der Sitz selbständiger Erkrankungen, wenn man von den Katarrhen absieht. Zu erwähnen ist nur, dass kroupöse Entzündung der genannten Teile durch chemische Reize (scharfe Gase, z. B. beim Aufenthalt in brennenden Ställen) bedingt sein, andererseits aber auch beim Rinde als Begleiterin des bösartigen Katarrhalfiebers und der Rinderpest auftreten kann.

Der Kehlkopf ist ein Lieblingssitz rotziger und tuberkulöser Veränderungen. An der Luftröhre finden sich ausser auf der Schleimhaut besonders häufig tuberkulöse Veränderungen in der Submukosa der hinteren Wand.

Was von der Luftröhre gesagt worden ist, gilt auch von den grösseren Bronchien. Zu erwähnen sind nur als pathologische Besonderheiten die Bronchiektasien und peribronchitischen Prozesse im Anschluss an die Entzündungen der Schleimhaut.

Differentialdiagnostisch in Bezug auf Rotz ist diejenige Form von Peribronchitis von Interesse, welche mit Knötchenbildung (Peribronchitis nodosa Dieckerhoff oder Chalicosis nodosa pulmonum Kitt) einhergeht. Die Knötchen sind ungemein zahlreich, verschieden gross, makroskopisch eben noch erkennbar — erbsengross, derb, entweder durchaus fibrös oder mit verkästem und verkalktem Inhalte. Diese Knötchen können in der Pferdelunge zu einer Verwechslung mit Rotz Veranlassung geben. Gegen die rotzige Natur spricht aber in allen diesen Fällen, abgesehen von dem wesentlich verschiedenen makroskopischen und mikroskopischen Verhalten, die gleichmässige Beschaffenheit der Knötchen, das Fehlen anderweitiger rotziger Veränderungen und die vollkommene Integrität der Bronchialdrüsen.

Die Aetiologie dieser nichtrotzigen Lungenknötchen scheint eine verschiedene zu sein. Martin hat in einem Falle mycelhaltige Pilzfäden in den Knötchen nachweisen können. Einen überraschenden Befund hat Willach bei Untersuchung eines ähnlichen Falles erhalten. In der Lunge befanden sich sehr viele Knötchen von der Grösse eines gequollenen Sagokorns. Die Knötchen besassen eine bindegewebige Kapsel und zum Teil Kalkeinlagerungen; den Hauptinhalt bildeten Eiterkörperchen. „In jedem Knötchen aber lagen ausserdem wenige oder viele (über ein Dutzend) eigentümliche blattförmige Körper von unregelmässig ovaler Gestalt, von 0,35 mm Längen- und 0.20 mm Breitendurchmesser. Hier und da traf man auf mit einem Deckel versehene Parasiteneier oder solche Eier, von denen der Deckel bereits abgesprungen war. Von den Eiern war nur die Schale vorhanden, der Zellinhalt liess sich nicht mehr feststellen.“ Auf Grund ihres Aussehens und der Beschaffenheit der Eier hält Willach die beschriebenen blattförmigen Gebilde für Distomen.

Lungen.

In den Lungen der Schlachttiere trifft man nicht selten Atelektase. Dieselbe ist in der Regel eine angeborene Eigentüm-

lichkeit und auf kleinere Lungenabschnitte beschränkt. Atelektatische Lungenabschnitte sind braunrot, fest und luftleer. Die zu ihnen führenden Bronchien befinden sich bei älteren Tieren in der Regel im Zustande des Katarrhs.

Wenn man von den gröberen Zusammenhangstrennungen der Lunge (durch Stich- oder Schussverletzungen, Rippenfrakturen u. s. w.) absieht, so ist noch eine feinere Art derselben zu erwähnen, das interstitielle Emphysem. Dasselbe entsteht durch Berstung der Alveolen. Infolgedessen tritt Luft in hirsekorn- bis erbsengrossen Blasen zwischen die Alveolen. Am deutlichsten treten die Luftblasen unter der Pleura hervor. Bei notgeschlachteten Tieren, welche hochgradige Dyspnoë zeigten, kann man die Luft in grossen Blasen in der Lunge angesammelt und förmliche Höhlen, die zum Teil durch Hämorrhagien ausgefüllt sind, im Gewebe bildend, sehen. Ausserdem kann die Luft bei interstitiellem Emphysem durch forcierte Atmung in den Mittelfellsraum und von hier aus unter die Wandpleura, sowie nach vorn, dem Zuge des die Luftröhre begleitenden Bindegewebes entlang, schliesslich in grosser Ausdehnung unter die allgemeine Decke getrieben werden. Dieses Lungen- und Hautemphysem findet man bei starken Lungenentzündungen und bei Verlegung der oberen Luftwege.

Partielle oder totale Melanose kommt bei Kälbern und erwachsenen Rindern vor. Kalkablagerung in den Lungen gehört zu den seltensten Befunden. In einem solchen Falle war die Lunge nur mässig kollabiert. Beim Betasten fielen zahllose harte Gebilde von unregelmässiger, zackiger Gestalt auf. Dieselben waren aus der Lunge nur mit dem umgebenden Lungengewebe auslösbar. Nach Auflösung der Kalksalze durch Behandlung mit Säuren fand man lediglich Lungengewebe als organische Grundlage der Kalkablagerungen.

Diese echte Verkalkung der Lunge ist wohl zu unterscheiden von der zooparasitären und pflanzlich-parasitären Verkalkung, welche in der Lunge in mannigfachster Form beobachtet wird.

Zirkulationsstörungen. Von den Zirkulationsstörungen in den Lungen interessiert uns besonders die sub finem eintretende Hypostase als Erkennungsmittel des natürlichen Todes beziehungsweise der Notschlachtung in der Agonie. Die Lungenhypostase, welche sich nur an der tiefsten Stelle derjenigen Körperseite ausbildet, auf welcher das Tier im Sterben lag, ist aber nicht zu verwechseln mit der sogenannten Blutaspiration (siehe S. 195).

Durch anhaltende Erhöhung des Blutdrucks im rechten Ventrikel kann es zur braunen Induration der Lunge kommen. Dieselbe wird bei Schweinen (vielleicht im Zusammenhang mit der von Bang festgestellten Häufigkeit der Rotlaufendocarditis) nicht gerade selten beobachtet. Die indurierten Lungen kollabieren nicht, sind braunstatt rosarot und fühlen sich derb an. Beurteilung wie bei den proliferierenden Entzündungen. In den Lungen können sich auch, da sie mit Endarterien ausgestattet sind, hämorrhagische Infarkte, wie in den Nieren, ausbilden. Nur ist in den Lungen die Gelegenheit zur Bildung grösserer Infarkte gegeben. Das weitere Schicksal der Lungeninfarkte stimmt in der Hauptsache mit dem der Nieren-infarkte überein. Von Bedeutung sind nur die infizierten, zur Erweichung neigenden Infarkte.

Lungenödem ist durch das Auftreten schaumiger Flüssigkeit in den Alveolen, den Bronchiolen und Bronchien gekennzeichnet. Besondere pathognomonische Bedeutung kommt dem Lungenödem nicht zu, weil dasselbe ein gewöhnlicher Begleiter der sub finem erlahmenden Herzkraft ist. Die Tiere sterben nicht, weil sie Lungenödem bekommen, sondern sie bekommen Lungenödem, weil sie im Begriffe sind, zu sterben (Cohnheim).

Subpleurale Hämorrhagien werden unter denselben veranlassenden Verhältnissen angetroffen, wie die retroperitonealen (Intoxikationen und Infektionen).

Entzündungen der Lungen. Die Zahl der Lungenentzündungen ist eine grosse; ihre Aetiologie eine verschiedene. Das gemeinschaftliche anatomische Kriterium bildet die Verdichtung des Lungengewebes infolge Ausfüllung der Alveolen durch Exsudat, die sogenannte Hepatisation.

Lungenentzündungen können durch Uebergreifen entzündlicher Prozesse des Bronchialbaumes auf das Lungengewebe (Bronchopneumonien), oder als Ausdruck gewisser, im Blute kreisender Schädlichkeiten (hämatogene Pneumonien) entstehen. Daneben spielen die traumatischen Pneumonien, wie durch Fremdkörper aus der Haube beim Rinde, nur eine geringe Rolle. Die hämatogenen Lungenentzündungen dürften ausnahmslos bakterieller Natur sein. Die Bronchopneumonien können durch mechanische Insulte (Staubinhalation, Parasiten), durch thermische und chemische Reize (Einatmung von heisser Luft und von stark reizenden Gasen) bedingt sein. Die hauptsächlichsten Ursachen der Bronchopneumonie stellen aber auch pathogene Mikroorganismen (Spaltpilze, Schimmel-

pilze) vor. Neben diesen Formen der Bronchopneumonie kommt nur noch der Wurmpneumonie eine Bedeutung in hygienischer Hinsicht zu. Endlich sind es die Erreger der infektiösen Granulationen (Tuberkelbazillen, Rotzbazillen, Strahlenpilz und Botryomyces), welche per inhalationem oder von einem bereits im Körper bestehenden Primärherd aus in die Lungen gelangen und dort ihre spezifischen Granulationen mit oder ohne entzündliche Erscheinungen hervorrufen können.

Die Beurteilung der Lungenentzündungen in sanitätspolizeilicher Hinsicht ist eine verschiedene:

1. Nach der Aetiologie,
2. Nach dem Grade der Entzündung.

Im allgemeinen lässt sich, wenn man von zwei durch Erreger infektiöser Granulationen bedingten Lungenentzündungen, der tuberkulösen und rotzigen, absieht, von den Lungenentzündungen sagen, dass dieselben nach allen unseren Erfahrungen das Fleisch nicht gesundheitsschädlich machen. Dieses ist für die Lungenseuche des Rindes, sowie für die übrigen „typischen" Lungenentzündungen der Haustiere dadurch als erwiesen zu betrachten, dass das Fleisch dieser Tiere in unzählbaren Fällen ohne jeglichen Nachteil genossen worden ist. Diese Erfahrungsthatsache hat dazu geführt, dass gesetzlich (Reichsviehseuchengesetz) der Genuss des Fleisches von lungenseuchekranken Tieren im allgemeinen gestattet worden ist. Und wenn von einem Teil der andern häufig vorkommenden Lungenentzündungen, welche durch die Hilfsmittel der Bakteriologie als Infektionskrankheiten erkannt worden sind, wie z. B. von der Schweineseuche der Verdacht rege gemacht worden ist, das Fleisch der damit behafteten Tiere könnte gesundheitsschädlich wirken, so findet dieser Verdacht in den tierärztlichen Erfahrungen keine Stütze. Die Schweineseuche wurde früher, vor ihrer bakteriologischen Erforschung, als einfache Erkältungskrankheit angesehen, was zur Folge hatte, dass das Fleisch der Tiere anstandslos in den Verkehr gegeben wurde. Es wurde so mit dem Fleische schweineseuchekranker Tiere ein Massenfütterungsversuch angestellt, welcher ohne positives Ergebnis blieb. Nach Ausweis der Litteratur lässt sich kein Fall von Fleischvergiftung auf Genuss des Fleisches von Tieren zurückführen, welche mit „Lungenentzündung" behaftet gewesen waren. Die infektiösen Lungenentzündungen verhalten sich in dieser Hinsicht genau ebenso, wie andere akute

Infektionskrankheiten der Haustiere, die Rinderpest, der Rauschbrand, der Stäbchenrotlauf der Schweine, welche notorisch auf den Menschen nicht übertragbar sind.

Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches bei Lungenentzündung kann aber eintreten, wenn sich *konsekutiv* auf der Grundlage der Lungenentzündungen Prozesse entwickeln, welche die Möglichkeit besitzen, das Blut zu „vergiften" (Pyämie und Septikämie). Pyämie kann sich an primär eiterige Lungenentzündungen, wie z. B. bei traumatischer Pneumonie, oder an sekundär vereiternde Herde (Komplikation der Lungenseuche, Schweineseuche u. s. w.) anschliessen, Septikämie dagegen, wenn den zum Teil noch unbekannten Erregern der Sepsis Gelegenheit geboten ist, sich in dem entzündeten Lungengewebe neben den ursprünglichen Entzündungserregern anzusiedeln. Dieses scheint nur bei *nekrotisierenden* Entzündungen möglich zu sein.

Septikämie nach Lungenentzündungen ist selten. Häufiger scheint, wenigstens beim Schweine, Pyämie im Anschlusse an die spezifische Pneumonie (Schweineseuche) vorkommen zu können (vgl. Septikämie und Pyämie).

Die *meisten Lungenentzündungen* werden bei den Infektionskrankheiten besprochen werden, da sie, wie bereits angedeutet, nur das *Hauptsymptom spezifischer Infektionen* sind (Brustseuche, Lungenseuche, Rinder- und Wildseuche, Schweineseuche). Ausserdem finden dort ihre Erledigung die rotzige und tuberkulöse Pneumonie.

An dieser Stelle sollen nur die wichtigeren *lokalen Entzündungen der Lungen* kurz betrachtet werden. Hierher sind zu rechnen: die Bronchopneumonie infolge Aspiration fremder Stoffe, die Wurmpneumonie, ferner die Schimmelmykosen der Lunge, endlich die traumatischen Entzündungen der Lunge durch Eindringen von Fremdkörpern aus einem der Vormägen beim Rinde.

Aspirationspneumonie. Zu den Aspirationspneumonien wären im weiteren Sinne alle Bronchopneumonien zu rechnen, welche durch Einatmung fremder Stoffe entstehen, so auch diejenigen, welche durch eingeatmete Mikroorganismen erzeugt werden. Unter Aspirationspneumonie im engeren Sinne begreift man jedoch nur die durch gröbere körperliche Elemente erzeugten Entzündungen, deren Prototyp die sogenannte Fremdkörper- oder Eingusspneumonie vorstellt. Letztere endet in der Regel mit *Lungengangrän* und bei dem Tiere, bei welchem sie am häufigsten beobachtet wird, beim

Pferd, mit Tod infolge putrider Intoxikation (siehe diese). Während aseptische oder wenigstens nicht mit pathogenen Keimen beladene Fremdkörper in dem Lungengewebe einfach einheilen, erzeugen die Eingusspneumonien infolge miteingeführter pathogener Mikroorganismen primäre Nekrose und schaffen dadurch Gelegenheit zur sekundären Ansiedlung und Wucherung der Fäulnisbakterien. Bei Rindern und Schweinen scheint nach den Beobachtungen an geschlachteten Tieren die Eingusspneumonie einen

Fig. 20.

Wurmpneumonie, bedingt durch Pseudalius capillaris. *a* Embryonen, *b* Teile geschlechtsreifer Individuen. Das ganze Gewebe ist mit Embryonen gefüllt; die Alveolen sind durch Desquamativpneumonie luftleer. (Nach A. Müller.)

günstigeren Verlauf nehmen und häufiger durch Abkapselung zur Heilung kommen zu können, als beim Pferde. Beurteilung siehe Saprämie und Septikämie.

Wurmpneumonie. Die Lungenwürmer werden in der Regel in den kleinen Bronchien angetroffen, in welchen sie ausser einem Katarrh keine erheblicheren Veränderungen erzeugen. Bei reichlicher Invasion können die Lungenwürmer aber eine förmliche Entzündung der Lunge hervorrufen; dieses vermag namentlich der Strongylus filaria beim Schaf und Str. micrurus beim Jungrinde und Reh, sehr selten Strongylus paradoxus beim Schwein. Beim Schaf kommt ausserdem noch eine besondere Form der Pneumonie,

die sogenannte Lungenhaarwurmkrankheit, vor, welche durch einen Pseudalius (siehe Fig. 20) erzeugt wird. Die durch Strongyliden erzeugten Lungenentzündungen tragen alle Charaktere einer heftigen Bronchopneumonie an sich. Zunächst ist starke Bronchitis zugegen; an diese schliesst sich infolge direkter Läsion durch die wandernden Embryonen eine Entzündung des Lungengewebes in Form lobulärer Herde an. Die pneumonischen Herde können sich wieder zurückbilden, wenn nicht Tod durch Erstickung oder Kachexie eintritt. Bei der Lungenhaarwurmkrankheit entstehen ebenfalls lobuläre Entzündungen, welche aber in der Regel gutartig verlaufen und nur bleibende Residuen in Gestalt kleiner tuberkelähnlicher Neubildungen oder grösserer Infiltrationsherde im Lungengewebe hinterlassen (siehe S. 258).

Die Beurteilung der Wurmpneumonie quoad carnem richtet sich lediglich darnach, ob das Allgemeinbefinden erheblich gestört wurde und zur Zeit der Schlachtung bereits Abmagerung eingetreten war. In letzterem Fall ist das Fleisch als verdorbenes Nahrungsmittel zu betrachten, während es als hochgradig verdorben erst dann dem Verkehr entzogen werden muss, wenn sich hydrämische Kachexie mit serösen Ergüssen ausgebildet hat.

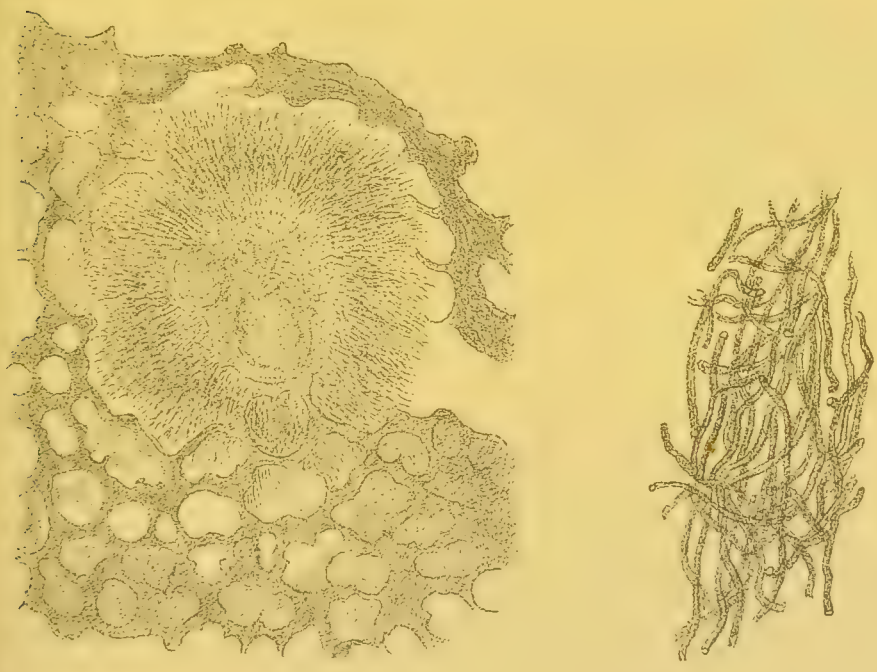
Die Schimmelmykosen der Lunge. Durch zahlreiche Beobachtungen, sowie durch die Versuche von Schütz und List ist es als erwiesen zu betrachten, dass Schimmelpilze bei Tieren Lungenerkrankungen hervorrufen können. Am häufigsten ist dieses bei Vögeln der Fall. Indessen sind auch bei Säugetieren zweifellose Fälle der Pneumonomykosis beobachtet worden. Röckl z. B. beschreibt einen Fall beim Rinde, Martin einen solchen beim Pferde.

In der Regel scheint es sich bei den in Rede stehenden Erkrankungen um eine Aspergillusmykose zu handeln (Aspergillus fumigatus und niger).

Die Aspergillusmykose der Lungen könnte verwechselt werden mit Tuberkulose, da sie auch mit Knötchenbildung einhergeht. Gegen die Verwechslung schützt aber die Untersuchung der Bronchialdrüsen (dieselben sind bei der Schimmelpilzinfection intakt), sowie die mikroskopische Prüfung. In den Aspergillusknötchen bemerkt man nach Röckl ein vielfach verworrenes Mycel, an den Rändern dagegen in radiärer Ausstrahlung garbenähnlich angeordnete, dicht aneinander liegende, relativ kurze Hyphen, so dass hierdurch ein sehr niedliches, einer Aster nicht unähnliches Bild erzeugt wird (siehe Fig. 21).

Bei den Vögeln beobachtet man diffuse Hepatisation und die im Anfange rotgefärbten erkrankten Teile mit kleinen grauen, nicht scharf begrenzten Flecken durchsetzt. In mikroskopischen Präparaten findet man nicht nur die Lungenpfeifen (Bronchioli), die Alveolargänge und Alveolen mit einem septierten und vielfach verzweigten Pilzmycel angefüllt, sondern dasselbe auch in rücksichtsloser Durchwucherung des interlobulären Gewebes begriffen. — In dem Falle Röckl waren in der Lunge zum Teil hanfkorngrosse Knötchen, zum Teil die Erscheinungen einer umfangreichen Hepatisation zugegen. Die hepatisierten Stellen fielen durch ihr marmoriertes Aussehen auf. Auf der Bronchial-

Fig. 21.



A *B*

Pneumonomykose vom Rind. *A* Zentrum eines Lungenknötchens mit dem Pilzrasen; *B* isolierte Pilzfäden (nach Röckl).

schleimhaut fanden sich Geschwüre, in den Lungengefässen an den hepatisierten Abschnitten geschichtete Thromben.

Beurteilung. Die Aspergillusmykose scheint auf dem Wege des Verdauungskanals auf den Menschen nicht übertragen werden zu können. Gleichwohl sind aber die mykotischen Organe als hochgradig verdorben dem Verkehre zu entziehen, während das Fleisch keinen Verkehrsbeschränkungen zu unterliegen braucht, weil die Pneumonomykosis aspergillina, ebenso wie die Schimmelknötchen in der Darmwand rein lokale Erkrankungen vorstellen.

Die traumatischen Entzündungen der Lungen kommen bei Rindern nicht selten vor. Es sind eiterige Entzündungen, welche

sich in unmittelbarer Umgebung der Fremdkörper ausbilden. Später kommen dieselben in der Regel zur Abkapselung durch derbes Bindegewebe, welches sich röhrenförmig um den Fremdkörper herumlegt. Besonders bemerkenswert sind diese Prozesse nur deshalb, weil sich in der Umgebung der Fremdkörper hinter der eitrigen Zone lungenseucheähnliche Infiltrationen des interlobulären Bindegewebes entwickeln können.

Von Geschwülsten kommen in der Lunge namentlich metastatische Sarkome zur Beobachtung, von infektiösen Granulationen die Neubildungen des Rotzes (Knötchen und lobuläre Infiltrationen), der Tuberkulose (primäre tuberkulöse Bronchopneumonie und embolische Lungentuberkulose), der Botryomykose, sowie der Aktinomykose (disseminierte Knötchen und solitäre Knoten). Ausserdem können sogenannte pseudotuberkulöse Prozesse in der Lunge vorkommen.

Parasiten. In der Lunge trifft man:

1. auf die verschiedenen Arten von Lungenwürmern

Strongylus	micrurus	beim	Rind und Reh,
„	filaria	„	Schafe,
„	paradoxus	„	Schwein, ausserdem
Pseudalius	capillaris	„	Schafe;

2. auf Echinokokken in Form erbsengrosser Bläschen bis faustgrosser Blasen;

3. auf verirrte Leberegel (Distomum hepaticum) in Cysten von Haselnussgrösse und darüber mit derben, zum Teil verknorpelten Wänden und braunem, schmierigem Inhalt. Die Leberegel selbst sind verkümmert.

Ausser diesen häufigen Schmarotzern in der Lunge beobachtet man gelegentlich die dünnhalsige Finne (Cysticercus tenuicollis), Pentastomum und den Zellgewebsblasenschwanz (Cysticercus cellulosae). letzteren aber nur bei ungewöhnlich starker Invasion des Parasiten.

Bei Rindern findet man in der Lunge ausser den Palissadenwürmern, welche frei in den Bronchien leben, auch noch encystierte. Die Cysten sind etwa hanfkorngross und liegen mit Vorliebe unter der Pleura. Sie bestehen aus einer bindegewebigen Wand und einem käseähnlichen, grünlich gefärbten Inhalt, in welchem die in der Regel abgestorbenen Würmer ihre Lage haben.

Anmerkung. Auf zwei Veränderungen, welche durch Vorgänge während des Schlachtaktes beziehungsweise des Todeskampfes bedingt werden, ist noch besonders hinzuweisen. Es ist dieses die Aspiration von Mageninhalt und die sogenannte Blutaspiration.

Während des Tötungsaktes können, vorzugsweise beim Rinde, Futtermassen aus dem Magen in die Rachenhöhle gelangen und von dort durch die agonalen Inspirationen, welche mit einer gewissen Vehemenz erfolgen, in die Luftröhre und die Bronchien befördert werden.

Bei geschächteten Tieren ist die Möglichkeit in besonderem Grade vorhanden, dass mit Blut untermischter Mageninhalt direkt aus dem durchschnittenen Oesophagus durch die noch eine Zeit lang nach Anlegung des Halsschnittes mit ungeschwächter Energie erfolgenden Einatmungen in die Verzweigungen der Luftröhre eingesogen wird. Die eingesogenen Futtermassen können sich so fest in die Bronchien einkeilen, dass sie durch die Exspiration nicht mehr ausgetrieben werden und durch Verlegung des Luftweges zur Entstehung von agonalem Emphysem Veranlassung geben.

Aspiration von Mageninhalt ist unschwer durch einen Querschnitt durch die Lunge unterhalb der Bifurkation der Trachea zu erkennen.

Lungen mit aspiriertem Mageninhalt sind als hochgradig verdorbene Nahrungsmittel dem Verkehre zu entziehen, wenn der abnorme Inhalt nicht lediglich in der Luftröhre und den Hauptbronchen sitzt und durch Aufschneiden der letzteren gänzlich entfernt werden kann.

Die Gewerbetreibenden lassen wegen der Häufigkeit des Vorkommens von Mageninhalt in Lungen des Rindes an jeder dieser Lungen vor der Verarbeitung den Bronchialbaum mittelst einer geknöpften Schere eröffnen und hierauf reinigen.

Die sogenannte Blutaspiration der Lungen. Dieselbe kommt während des Schlachtens dadurch zustande, dass ausser den Blutgefässen die Luftröhre angeschnitten wird. Auf diese Weise kann Blut noch so lange, und zwar bis in die feinsten Bronchialverzweigungen, angesogen werden, als das Tier Atembewegungen ausführt. Blutaspiration kommt besonders häufig bei geschächteten Rindern, bei Schafen und bei Schweinen vor. Letztere werden zwar vor dem Abstechen betäubt, Inspirationen während der Verblutung sind daher seltener. Wenn trotzdem, worauf W. Eber hingewiesen hat, eine der Blutaspiration analoge Erscheinung bei Schweinen nicht selten gefunden wird, so liegt dieses in der besonderen Art der Blutentleerung beim Schwein. Schweineblut ist ein sehr wertvoller Artikel, so wertvoll, dass Rinderblut in grosser Menge betrügerischer Weise für Schweineblut ausgegeben und verkauft wird. Deshalb wird

während des Schlachtens das Schweineblut sorgfältigst gesammelt, und der Schlächter hält, wenn das zum Auffangen des Blutes benützte Gefäss gefüllt ist, die Hautwunde fest zu, um einen Verlust an Blut zu verhindern. Durch dieses Zuhalten wird aber das aus den Gefässen quellende Blut nach dem Orte des geringsten Widerstandes — und dieses ist hier die angestochene oder angeschnittene Trachea — gedrängt und kann von da aus auch ohne Atembewegungen, einfach dem Gesetz der Schwere folgend, in die Luftröhre und Bronchien gelangen. Am Wiederauslaufen wird das in die Luftröhre gelangte Blut beim Schweine dadurch in der Regel wirksam verhindert, dass beim Stechen die Zwischenknorpelbänder so verletzt werden, dass sie sich ventilartig nur nach innen öffnen.

Die Blutaspiration bei Rind und Schaf, sowie die analoge Erscheinung beim Schwein äussert sich durch das Auftreten rotgefärbter Lobuli, welche sich allenthalben geltend machen können, in der Regel aber durch normal gefärbte Lungenabschnitte von einander getrennt sind. Dadurch unterscheidet sich die Blutaspiration von der Hypostase. Von entzündeten Lobulis ist die Unterscheidung dadurch gegeben, dass bei Blutaspiration die rotgefärbten Lobuli nicht über die Umgebung prominieren, dass sie nicht wie hepatisierte Stellen, sondern fast wie normales Lungengewebe sich anfühlen, und dass schliesslich beim Einschneiden die Bronchien und Bronchiolen mit geronnenem oder ungeronnenem Blute gefüllt erscheinen, während das Lungengewebe selbst noch lufthaltig ist (Zutagetreten von Schaum beim Abstreichen der Schnittfläche).

Lungenblutungen unterscheiden sich von der Blutaspiration dadurch, dass bei letzterer das Blut flüssig oder geronnen ist, während es bei ersteren in Form von blutigem Schaum in den Bronchen auftritt.

Bei mässiger Blutaspiration sind die Lungen nicht zu beanstanden, bei starker dagegen als verdorbene Ware zu betrachten, namentlich, weil sie rascher in Fäulnis übergehen, als normale Lungen.

Eber betont, dass es bei der Blutaspiration noch zur teilweisen Resorption des in die Lunge gelangten Blutes komme, was an der Rotfärbung der Randzone der Bronchialdrüsen erkennbar sei.

Ueber die Erkennung künstlich aufgeblasener Lungen siehe den Abschnitt über postmortale Veränderungen.

Pleura.

Das Brustfell zeigt nur wenige selbständige Veränderungen. Die meisten hängen mit abnormen Zuständen und Vorgängen in der Lunge zusammen. Dieses ist namentlich hinsichtlich der Entzündungen der Fall. Bei den Schlachttieren werden nur zwei primäre Formen der Pleuritis beobachtet, nämlich die durch Fremdkörper aus dem Hinterleibe bedingte, sowie diejenige, welche mit Rippenfrakturen einhergehen kann. Die meisten Pleuritiden entwickeln sich sekundär bei Pneumonie.

Die Brustfellentzündungen der Schlachttiere stellen, selbst wenn sie durch fremde Körper bedingt werden, im allgemeinen gutartige Leiden vor. Sie führen in der Regel nicht zum Tode bezw. zur Notschlachtung und unterscheiden sich hierdurch wesentlich von den gleichartigen Bauchfellentzündungen. Die traumatische Brustfellentzündung ebenso wie die durch nicht komplizierte Rippenfrakturen bedingte heilt in der Mehrzahl der Fälle durch Bindegewebsproliferation an der Reizstelle ab, nachdem fibrinöse oder sero-fibrinöse Exsudation vorausgegangen ist. Bei der Schlachtung findet man häufig als Residuen solcher Entzündungen bindegewebige Abkapselungen und Verwachsungen, welche von den Pleurablättern ausgehen.

Die sekundären Brustfellentzündungen bei Brustseuche, Lungenseuche, Rinder- und Wildseuche und Schweineseuche folgen in ihrem Verlaufe völlig demjenigen der primären Pneumonien. Nur bei oberflächlicher Nekrose einzelner Lungenabschnitte können Fäulnis- und Sepsiserreger aus der Aussenwelt in das pleuritische Exsudat gelangen und die Komplikation der Saprämie und Septikämie bedingen, eine Möglichkeit, welche auch bei der Brustfellentzündung nach Fremdkörpertrauma oder nach komplizierten Rippenfrakturen gegeben ist. Weitaus in der Mehrzahl der Fälle heilt aber der pleuritische Prozess mit dem pneumonischen durch Resorption ab und hinterlässt nur jene bindegewebigen Verwachsungen, welche wir beispielsweise bei Schweinen nach überstandener Schweineseuche so häufig finden. Durch die bindegewebige Verwachsung können auch Lungenabscesse, welche bis zur Oberfläche reichten, am Durchbruche nach dem Cavum pleurae verhindert und für den Organismus nach allseitig vollendeter Abkapselung unschädlich gemacht werden.

Die anatomischen Formen der Pleuritis sind dieselben, wie bei der Peritonitis. Ihre Beurteilung richtet sich auch nach den nämlichen Gesichtspunkten.

Ausserdem ist noch folgendes über Veränderungen an der Pleura zu sagen:

Bei natürlichem Tode oder in Agone erfolgtem Abstechen macht sich hypostatische Blutfülle an der tief gelegenen Brustfellpartie ebenso wie an der Lunge geltend. Hiervon ist aber wohl zu unterscheiden die Rotfärbung der Pleura, welche dann eintritt, wenn, wie die Schlächter sich ausdrücken, das Tier zu weit nach hinten gestochen wurde und auf diese Weise Blut während der Verblutung in einen Brustfellsack ablaufen konnte. Hierbei findet man kleinere und grössere Blutgerinnsel auf der Pleura und diffuse Rötung der letzteren selbst.

Ausser Sarkomen kommen unter der Pleura falsche Neurome, Myxofibrome der Interkostalnerven, beim Rinde ziemlich häufig vor. Diese Neubildungen können im Anfangsstadium mit Tuberkulose, mit Echinokokken dagegen, wenn sie grösser werden, verwechselt werden. Sie bilden nämlich zuerst hanfkorn- bis erbsengrosse, graue und feste Knötchen, welche den Nervenstrang ringförmig umschliessen. In den grösseren Knoten — es kommen Knoten bis zur Grösse einer Kartoffel zur Beobachtung — tritt das myxomatöse Gewebe mehr in den Vordergrund. Dadurch entstehen Gebilde, welche bei blosser Betrachtung mit Echinokokken grosse Aehnlichkeit besitzen können. Ein Einschnitt belehrt aber den Untersucher sofort über die wahre Natur der Veränderung. Denn es tritt nur wenig schleimähnliches Gewebe, nicht aber Flüssigkeit aus den runden oder mehr länglichen Gebilden. Von Tuberkeln unterscheiden sich die Myxofibrome der Interkostalnerven durch den vollkommenen Mangel einer Verkäsung.

Die falschen Neurome haben, dem Verlauf der Nervi intercostales entsprechend, ihre Lage in den Interkostalräumen unterhalb der Pleura. Sie fallen daher, wenn sie in grösserer Zahl auftreten, schon durch ihre regelmässige Anordnung auf. Die fraglichen Neubildungen sind ganz zufällige Befunde bei geschlachteten Rindern. Sie haben auch durchaus keinen Einfluss auf die Beschaffenheit des Fleisches. Es genügt ihre Auslösung, welche am besten im Zusammenhang mit den Nervensträngen geschieht.

Auf der Pleura ist Tuberkulose beim Rinde ein ungewöhnlich häufiger Befund. Beim Schweine gehört derselbe zu den Seltenheiten. Die Pleuratuberkulose des Rindes beginnt mit Proliferation kleiner, roter, bindegewebiger Wärzchen und Fädchen, welche der Pleura einen sammetähnlichen Ueberzug verleihen. Später

bemerkt man in den stärkeren bindegewebigen Proliferationen verkäsende und verkalkende Knötchen. Die Pleuratuberkulose zeichnet sich aber auch in den vorgeschrittenen Stadien durch das stark entwickelte bindegewebige Gerüste der Tuberkel aus. Die tuberkulösen Neubildungen können auf der Pleura eine ganz bedeutende Dicke (bis zu 20 cm und darüber) erreichen, und dieses, ohne dass die darunter liegenden Teile, Rippen und Interkostalmuskeln, auch nur die geringste Spur einer Erkrankung per continuitatem zeigten. Dieses ist für die Beurteilung der Serosentuberkulose in Hinsicht auf die angrenzende Muskulatur von grösster Bedeutung. Die korrespondierenden Lymphdrüsen der Pleura sind, wie hier nochmals hervorgehoben werden soll, die unteren und oberen, retropleural gelegenen Brustdrüsen und die Mittelfelldrüsen, nicht wie schon irrtümlich angenommen wurde, die Lymphdrüsen der Vorderextremität, die Achsel- und Bugdrüsen.

Nicht zu verwechseln mit beginnender Pleuratuberkulose sind die proliferierenden Entzündungen, welche über Echinokokken, die bis zur Pleura reichen, infolge der dadurch bedingten Rauhigkeit an der Pleura sich entwickeln (Reibungseffekt).

Ausser Tuberkulose kommt auf der Pleura des Rindes in Ausnahmefällen auch Aktinomykose vor. Die Infektion erfolgt entweder von der Lunge aus oder bei der Pleura phrenica von der Leber aus, wenn ein aktinomykotischer Herd das Zwerchfell durchwuchert. Die aktinomykotischen Knoten unterscheiden sich, wenn man alle übrigen Merkmale unberücksichtigt lässt, durch ihre weiche, myxomartige Schnittfläche, in welcher zahlreiche gelbe Körnchen zu erkennen sind, sowie durch die starke Neubildung von Bindegewebe in der Umgebung von anderen, ähnlichen Veränderungen.

Parasiten in dem subpleuralen Gewebe sind nur gelegentliche Befunde. Einmal fand ich unter der Pleura beim Schwein einen Echinococcus multilocularis, welcher perlsuchtähnliche Erkrankung vortäuschte. Dagegen gehören die von der Pleura überzogenen Interkostalmuskeln zu den Lieblingssitzen der gesundheitsschädlichen Finnen beim Schwein sowohl als auch beim Rinde.

Zirkulationsapparat.

Herz.

Am Herzen erfordern eine gesonderte Betrachtung die Veränderungen 1. des Herzbeutels (Perikardium mit Epikardium)*),

*) Das Epikardium ist das Visceralblatt der das Perikard innen auskleidenden serösen Haut.

2. der inneren Auskleidung des Herzens (Endokardium) und 3. des Herzmuskels (Myokardium) selbst.

Perikardium und Epikardium. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass das Epikardium einen Lieblingssitz der Petechien bildet, welche als Ausdruck toxischer und infektiöser Allgemeinerkrankungen unter den serösen Häuten auftreten. So ist beispielsweise das Epikardium bei Milzbrand und bei Hühnercholera in fast pathognomonischer Weise durch Petechien schwarzgefleckt.

Grössere Blutmengen finden sich im Cavum pericardii bei Herzruptur.

Entzündungen des Perikardiums entstehen primär durch Trauma. Ausserdem können sie sekundär unter denselben Umständen sich entwickeln, wie die sekundäre Pleuritis. Sie ist im letzteren Falle lediglich eine Komplikation der primären Lungenerkrankungen. Die traumatische Perikarditis ist eine typische Erkrankung des Rindes. Dieselbe wird näher unter dem Kapitel Saprämie besprochen werden.

Als Residuen überstandener akuter Perikarditis beobachtet man bindegewebige Wucherungen des Epikards und des inneren Blattes des Perikards, welche zu Verwachsungen dieser Teile führen können (Zottenherz, Cor villosum). Besonders häufig trifft man das Zottenherz bei Schweinen nach Schweineseuche, ferner bei Rindern nach abgeheilter Perikarditis traumatica.

Die bindegewebige Verwachsung des Epikards mit dem inneren Blatte des Perikards stört die genaue Untersuchung der Herzoberfläche, namentlich auf Finnen. Es muss deshalb das pathologisch veränderte Epikard thunlichst mit dem Messer entfernt werden.

In die Herzbeutelhöhle können Geschwülste hineinragen, welche entweder vom Perikard oder vom Epikard ausgehen. Am häufigsten sind Sarkome.

Tuberkulose des Herzbeutels ist ein häufiger Befund beim Rinde. Der Herzbeutel kann ebenso wie die Pleura und das Peritoneum anscheinend primär an Tuberkulose erkranken. Bei der Erkrankung des Epikardiums ist es höchst auffällig, aber durch den zentripetalen Verlauf der Lymphgefässe zur Genüge erklärlich, dass die stärksten Grade von Epikardialtuberkulose mit vollkommener Integrität des Myokardiums einherzugehen pflegen.

Endokard. Die innere Auskleidung des Herzens kann Petechien unter den mehrfach erwähnten Voraussetzungen, ausserdem aber bedeutungslose Trübungen infolge partieller fettiger Metamorphose

oder poliferierender Entzündung aufweisen. Hinsichtlich der Differentialdiagnostik der endokardialen Petechien sei hier nochmals auf die systolischen Hyperämien des Myokards hingewiesen, welche, wie S. 90 angeführt, Petechien vortäuschen können.

Eine wichtige sanitätspolizeiliche Rolle spielen die Entzündungen der Duplikaturen des Endokardiums, der Herzklappen. Man unterscheidet zwei Formen: Endocarditis valvularis verrucosa und E. v. ulcerosa. Dieselben können durch mechanische Behinderung des Blutkreislaufes zum Tode führen. Der ulcerösen Endokarditis valvularis kommt aber ausserdem noch die Fähigkeit zu, pyämische Prozesse hervorzurufen (siehe Pyämie).

Ueber die besondere Form der Endocarditis valvularis bei Schweinen, auf welche Bang aufmerksam gemacht hat, vergl. „Stäbchenrotlauf der Schweine".

Myokardium. Zusammenhangstrennungen des Myokardiums bedingen den Tod. Sie können bedingt sein durch Verletzungen (Stich- und Schussverletzungen), ferner durch Ruptur, entweder infolge von fettiger Metamorphose oder von Usur bei Anwesenheit von Parasiten (Echinokokken). Der Tod erfolgt durch Verblutung in den Herzbeutel und allenfalls in die Brusthöhle.

Die wichtigsten Veränderungen des Myokardiums sind die trübe Schwellung und fettige Metamorphose (graurote bis graugelbe Verfärbung, Trübung, welke, brüchige Konsistenz). Beide Degenerationen kommen unter denselben Bedingungen zustande, wie diejenigen der Leber und der Nieren.

In überaus seltenen Fällen beobachtet man Tuberkulose des Myokardiums. Die wenigen Fälle, welche ich selbst gesehen habe, zeigten derartige Form, dass ihre Entstehung durch infizierte Emboli unverkennbar war.

Häufig kommen im Myokardium gesundheitsschädliche Cysticerken vor, und zwar sowohl der Cysticercus inermis beim Rinde, als der Cysticercus cellulosae beim Schweine. Mit Vorliebe sitzen die Parasiten unter dem Epikard und Endokard. Sie können aber auch die ganze Muskulatur durchsetzen.

Echinokokken werden zuweilen bei stärkeren Invasionen im Muskelfleisch angetroffen. Sie können durch Zerreissung der bindegewebigen Hülle und Austreten der Hülsenwürmer in die Herzkammer plötzlichen Tod erzeugen. Grössere Echinokokken scheinen aber auch an und für sich, namentlich wenn sie in der

Herzscheidewand ihren Sitz haben, bedrohliche Erscheinungen hervorrufen zu können.

Beim Schweine bilden die sogenannten Dunckerschen Strahlenpilze nach dem Entdecker die nicht seltene Veranlassung von Kalkkonkrementen im Herzen.

Blutgefässe.

Eine bemerkenswerte Lokalerkrankung der Blutgefässe stellt lediglich das Wurmaneurysma der Verzweigungen der Bauchaorta, namentlich der vorderen Gekrösarterien (bedingt durch Strongylus armatus) beim Pferde vor. Ueber die eiterigen Entzündungen der Blutgefässwände siehe unter Pyämie.

Lymphdrüsen.

Die Lymphdrüsen haben eine eminent wichtige Aufgabe im tierischen Organismus. Sie wirken als Filtrierapparate und reinigen hierdurch den Lymphstrom von fremden Beimengungen vor seinem Uebertritt in die Blutbahn. Grössere körperliche Elemente werden mit Sicherheit aus der Lymphe abfiltriert. Indessen ist das Filter selbst für Spaltpilze, allerdings bei den verschiedenen Tieren in verschiedener Intensität, wirksam. So vermögen die Lymphdrüsen beim Rind und Schwein lange Zeit mit Sicherheit tuberkulöse Prozesse auf das Ursprungsgebiet zu beschränken und eine Blutinfektion zu verhindern. Bei anderen Tieren, wie z. B. den Versuchstieren Meerschweinchen und Kaninchen, ist diese Schutzvorrichtung den Tuberkelbazillen gegenüber in erheblich geringerem Grade wirksam.

Die Lymphdrüsen reagieren ungemein leicht auf Reize. Sie sind daher regelmässig entzündet, wenn in ihrem Wurzelgebiete ein entzündlicher Prozess sich abspielt. Bei gewöhnlicher Schwellung ist die Lymphdrüse vergrössert und auf dem Durchschnitte ungemein saftreich. Bei höheren Graden der Lymphadenitis gesellen sich hierzu Blutungen in das Lymphdrüsengewebe (hämorrhagische Lymphadenitis).

Von der hämorrhagischen Lymphadenitis ist aber zu unterscheiden die gleichmässige Rötung der Randzone der Lymphdrüsen bei Resorption von roten Blutkörperchen aus Blutergüssen.

Schwellung sämtlicher Lymphdrüsen mit und ohne Hämorrhagien kann bei akuten Infektionskrankheiten und bei akut gewordenen chronischen Infektionskrankheiten auftreten (z. B. bei Pyämie, beim Einbruch von Tuberkelbazillen ins Blut u. s. w.).

Ebenso rasch, wie die Lymphdrüsenentzündungen entstehen, vermögen sie sich auch wieder zurückzubilden. Als Residuen der Blutungen können gelbe Verfärbungen zurückbleiben.

Dieses ist die gewöhnliche Lymphadenitis im Gefolge der gewöhnlichen Entzündungsvorgänge. Alle Entzündungen anderer Art sind an die Einwirkung spezifischer pathogener Mikroorganismen gebunden. So wird eine indurierende Lymphadenitis erzeugt durch die Rotzbazillen, eine abscedierende durch die Streptokokken der Druse, eine verkäsende durch die Bazillen der Tuberkulose und die Bakterien der Schweineseuche. Der Strahlenpilz (Actinomyces bovis) erzeugt bei den Haustieren keine eigentliche Entzündung, sondern lediglich die typischen Granulationen in den Lymphdrüsen. Es ist nun insbesondere differential-diagnostisch von grösstem Interesse, zu wissen, dass eiterige Prozesse schlechtweg nicht das Vermögen besitzen, Eiterungen der Lymphdrüsen zu erzeugen, und dass Verkäsung der Lymphdrüsen, dieses wichtige Erkennungsmittel für tuberkulöse Prozesse, welche in den Organen zugegen sind, nur der Tuberkulose und Schweineseuche zukommt.

Inwieweit die sogenannten pseudotuberkulösen Prozesse mit spezifischer Veränderung der Lymphdrüsen einhergehen, ist noch näher zu prüfen.

Bei der rotzigen Lymphadenitis findet man in den geschwollenen Lymphdrüsen Knötchen, welche zentral zerfallen, verkäsen, aber nicht verkalken (Csokor, Kitt). Die rotzige Lymphadenitis kann mit rotziger Lymphangoitis verbunden sein.

Bei der Aktinomykose der Lymphdrüsen findet man makroskopisch höckerige, harte Beschaffenheit der Lymphdrüsen, mikroskopisch regelmässige Anhäufung von Rundzellen um die einzelnen Rasen und Kolonien der Strahlenpilze.

Bei Tuberkulose endlich, der für die Fleischbeschau wichtigsten Lymphdrüsenerkrankung, sieht man zuerst einfache Entzündung, Vergrösserung und Zunahme des Saftgehaltes. Hierauf kann man kleinste Knötchen bemerken, welche sich durch ihre graue Beschaffenheit von der Umgebung abheben. Später findet man grössere runde Knötchen, deren Zentrum durch Verkäsung getrübt erscheint. Endlich tritt an Stelle der Verkäsung in der Regel Verkalkung. Die einzelnen Herde bleiben nun entweder getrennt oder sie verschmelzen. Im ersteren Falle bemerkt man isolierte Knoten in der Lymphdrüse, in den letzteren gleichmässigen Ersatz des normalen Lymphdrüsengewebes durch verkäste oder verkalkte Massen. Die Verkalkung kann soweit

vorschreiten, dass die Lymphdrüsen mit dem Messer nicht mehr schneidbar sind. Gleichzeitig können die Lymphdrüsen bis zum 20fachen ihres ursprünglichen Umfanges und darüber Vergrösserung zeigen.

Man macht in der Praxis der Fleischbeschau zuweilen die höchst befremdliche Wahrnehmung, dass nur diejenigen Lymphdrüsen für tuberkulös angesehen und als tuberkulöse behandelt werden, welche verkäst oder verkalkt sind. Das Gemeingefährliche einer solchen Handlungsweise erhellt aus Vorstehendem ohne weiteren Beweis. Die anfänglichen Schwellungen der Lymphdrüsen mit Eruption kleinster Knötchen sind gefährlicher als die alten Veränderungen, bei welchen bereits Verkalkung eingetreten ist. Die einfache Lymphadenitis unterscheidet der erfahrene Untersucher schon makroskopisch mit Sicherheit von der tuberkulösen Erkrankung. Bei ersterer ist die Farbe der Schnittfläche in der Regel hell oder weiss, bei letzterer mehr grau. Ausserdem habe ich gefunden, dass die Betrachtung der Schnittfläche mit der Lupe wesentliche Dienste zur Feststellung der Diagnose leisten kann (Erkennung kleinerer Knötchen). Ein noch besseres Verfahren aber habe ich in der Untersuchung eines Quetschpräparates der verdächtigen Lymphdrüse bei etwa 40facher Vergrösserung kennen gelernt. Hierbei sieht man, wenn es sich um eine einfache Hyperplasie handelt, überall gleichmässig durchscheinendes Gewebe. Bei Tuberkulose dagegen ist das durchscheinende Gewebe durch trübe Partien unterbrochen, welche in der Regel rundlich erscheinen und in der Mitte eine nekrotische Riesenzelle in Form eines dunklen, rundlichen oder ovalen Gebildes erkennen lassen. Näheres hierüber sowie über die sanitätspolizeilich wichtige Differentialdiagnose zwischen Tuberkulose- und Schweineseucheveränderungen in den Lymphdrüsen siehe bei Tuberkulose.

Geschwülste. Die Tumoren der Lymphdrüsen nehmen insofern eine eigentümliche Stellung in der Geschwulstlehre ein, als die Charakteristik der am häufigsten in den Lymphdrüsen vorkommenden Geschwülste Schwierigkeiten bereitet. Thatsache ist, dass in den Lymphdrüsen echte Sarkome entstehen und durch Metastase auch Carcinome sich entwickeln können. Diese Tumoren sind aber ganz bedeutungslos gegenüber den als Lymphomen bezeichneten geschwulstartigen Vergrösserungen der Lymphdrüsen.

Die Lymphome werden in weiche und harte unterschieden. Uns interessieren wegen ihres überwiegenden Vorkommens bei den

Schlachttieren nur die weichen Lymphome. Dieselben stellen weiche, „fast fluktuierende“ Geschwülste vor, welche einen enormen Umfang erreichen (Grösse eines Manneskopfes und darüber). Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man Elemente, welche auch in der normalen Lymphdrüse zugegen sind. Das bemerkenswerteste aber ist, dass die weichen Lymphome gleichzeitig zahlreiche Lymphdrüsen, ausserdem die Lymphfollikel der verschiedenen Organe, die Milz und bei jungen Tieren die Thymus ergreift. Ausserdem können sich aber auch in Organen, welche nicht zu dem Lymphgefässsystem gehören, in Leber und Nieren, nach Art von Metastasen Lymphome entwickeln.

Die weichen Lymphome sind das Symptom einer konstitutionellen Erkrankung. Je nach der Beteiligung des Blutes spricht man von leukämischen Lymphomen bei ausgesprochener Leukämie (Vermehrung der weissen Blutkörperchen) oder von Pseudoleukämie (Cohnheim), wenn das Blut keine Veränderung des numerischen Verhältnisses zwischen roten und weissen Blutkörperchen, sondern höchstens Formveränderungen der roten Blutkörperchen (Poikilocytose) erkennen lässt.

Pseudoleukämie wird bei Rindern und Schweinen nicht selten beobachtet. Vorzugsweise zeigen sich hierbei die Darmbein-, Lenden-, Bug- und Achseldrüsen ergriffen und auch am erheblichsten vergrössert, während die übrigen Lymphdrüsen zwar auch an der Erkrankung teilnehmen können, aber nur geringere, kartoffel- bis faustgrosse Schwellung aufweisen. Die Milz ist fast regelmässig stark vergrössert, vornehmlich durch Schwellung der Follikel, welche bis Erbsengrösse erreichen können. Die Milzpulpa kann bläulichrot oder himbeerrot gefärbt sein. In der Leber und in den Nieren, sowie im Herzbeutel werden metastatische Lymphome angetroffen.

Der Ernährungszustand der Tiere kann bei Pseudoleukämie ein guter sein, ebenso wie auch das Fleisch makroskopische Veränderungen in der Regel nicht aufweist. Andererseits kann aber die Krankheit mit starker Abmagerung einhergehen. Beurteilung siehe unter Leukämie und Pseudoleukämie.

Von Parasiten kommen in den Lymphdrüsen verhältnismässig häufig Pentastomen (Gekrösdrüsen), seltener Cysticerken (in allen Drüsen bei starken Invasionen) und gelegentlich Echinokokken vor. Alle drei Parasiten können Verkäsung und Verkalkung beim Absterben zeigen. Von Tuberkulose aber können sie leicht durch einfache mikroskopische Untersuchung (Quetsch-

präparat bei schwacher Vergrösserung) unterschieden werden. Man findet hierbei entweder noch den ganzen Wurmleib oder charakteristische Teile desselben, Krallen bei den Pentastomen, Kalkkörperchen bei den Cysticerken (bei Cysticercus cellulosae ausserdem Haken) und gestreifte Membranen bei Echinokokken.

In den Gekrösdrüsen können auch die Frankschen Schimmelknötchen vorkommen (vgl. S. 161).

Milz.

Der seröse Ueberzug der Milz kann dieselben Veränderungen zeigen, wie das Peritoneum überhaupt. Häufig, z. B. bei Tuberkulose, zeigt der peritoneale Milzüberzug stärkere Erkrankung als der übrige Teil des Bauchfells.

Die Substanz der Milz ist Sitz ungemein wichtiger Veränderungen.

Rupturen der Milz können, wie bereits erwähnt, durch Verblutung in die Bauchhöhle zum Tode führen. Ferner bemerkt man in der Milz metastatische Tumoren (Sarkome und Carcinome), leukämische und pseudoleukämische Vergrösserung der Follikel, metastatische Abscesse (bei Pyämie) und embolische Herde von rundlicher Gestalt und wechselnder Grösse bei Tuberkulose und Rotz. An tierischen Parasiten kann die Milz Echinokokken, verirrte Leberegel (in Cysten, wie in der Lunge) und Pentastomen zeigen.

Die wichtigste Veränderung aber ist der akute Milztumor. Derselbe ist geradezu pathognomonisch für gewisse Erkrankungen, wie den Stäbchenrotlauf der Schweine und besonders den Milzbrand (siehe diese). In geringerem Grade kann Milztumor bei andern infektiösen Erkrankungen vorkommen, er besitzt aber bei diesen nicht jene diagnostische Bedeutung, wie bei den beiden genannten Erkrankungen.

Milzschwellungen bis zum Vierfachen des ursprünglichen Umfanges hat Th. Adam bei Schlachttieren gesehen, welche vor dem Schlachten das Bild ungetrübter Gesundheit dargeboten hatten. Adam vermutet Hornstösse als Ursache. Am häufigsten zeigten Ochsen und Kälber, seltener Kühe diese Abweichung.

Eine bedeutende Umfangsvermehrung der Milz, welche mit infektiösem Milztumor verwechselt werden könnte und meines Wissens noch nicht beschrieben worden ist, entsteht durch mehrfache Infarktbildung in den Milzarterienästen. Die Gelegenheit hierzu ist bei Endokarditis gegeben. Der Milzinfarkt besteht wie

der Nieren- und Lungeninfarkt aus runden oder keilförmigen Herden, welche zuerst dunkelrot, später aber infolge Resorption des Blutfarbstoffes gelblich und weiss erscheinen. Die Infarkte der Milz heben sich von der Umgebung geschwulstförmig ab. Bei der Verlegung zahlreicher kleinerer oder einiger grosser Aeste kann es zur doppelten, drei- und mehrfachen Vergrösserung der ganzen Milz kommen. (Die spätere Folge solcher starker Infarktbildung ist gewöhnlich bedeutende Schrumpfung der Milz, nachdem die nekrotischen Infarktmassen resorbirt worden sind.)

Die wesentlichen Merkmale der Milzinfarkte sind: runde oder keilförmige Abgrenzung, vermehrte Konsistenz, eventuell Entfärbung der abgegrenzten Teile und Nachweisbarkeit des embolisch-thrombotischen Verschlusses einzelner Verzweigungen der Milzarterie.

Bei Schweinen trifft man, jedenfalls im Zusammenhange mit der Häufigkeit der Rotlaufendokarditis, nicht selten völlig geschrumpfte Milzen mit organisierten Thromben in der Milzarterie. Bei diesem Befunde, welcher für die Fleischbeschau ohne weitere Bedeutung ist, kann man die Neubildung kleiner Nebenmilzen am Netze sehen.

Zentralnervensystem.

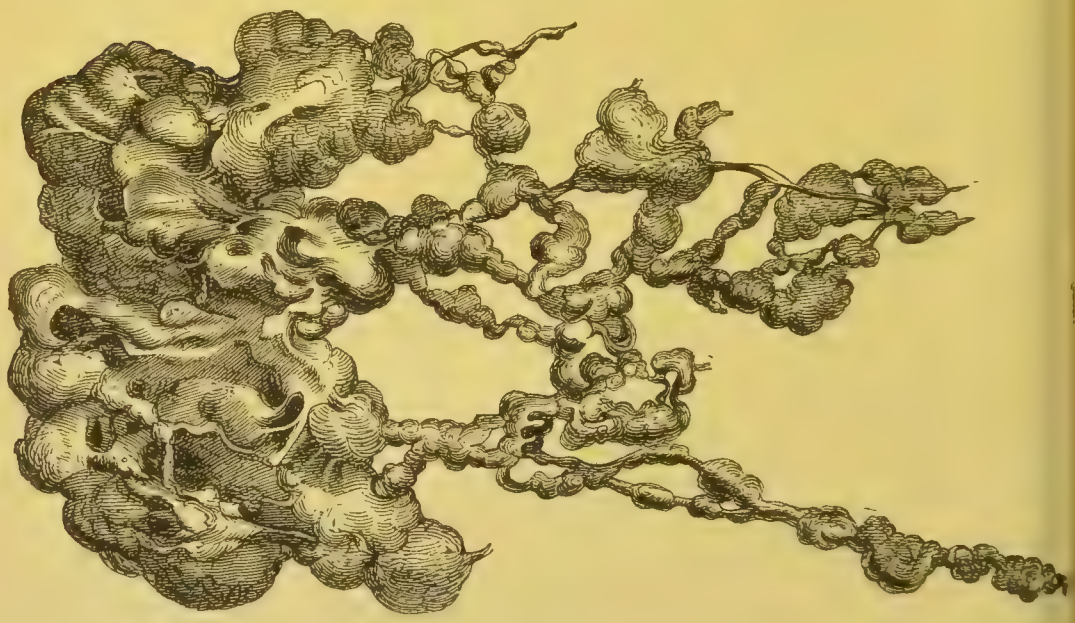
Die örtlichen Erkrankungen des Zentralnervensystems, des Gehirns und Rückenmarks, haben in sanitätspolizeilicher Hinsicht nur untergeordnete Bedeutung. Denn sie verleihen dem Fleische der Tiere keine gesundheitsschädliche Beschaffenheit. Von Interesse sind nur die Verwundungen, Entzündungen und Geschwülste der Organe des Zentralnervensystems als allenfallsige Ursachen natürlich eingetretenen Todes bezw. als Veranlassung zur Notschlachtung.

Von den pathologischen Vorkommnissen im Gehirn sind besonders zu erwähnen die sogenannten Cholesteatome an der Schädelbasis und in den Ventrikeln, ferner die Meningentuberkulose, welche in Form hirsekorn- bis linsengrosser Neubildungen an der Pia namentlich der Gehirnbasis auftritt („tuberkulöse Basilarmeningitis“) und endlich der Coenurus cerebralis, sowie gelegentlich auch der Cysticercus inermis und cellulosae. Die beiden zuletzt genannten Parasiten finden sich nur bei starken Invasionen im Gehirn. Die Meningentuberkulose und der Coenurus cerebralis erzeugen in der Regel schwere motorische Störungen, so dass schon die Untersuchung intra vitam, ebenso wie dieses bei akut und chronisch entzündlichen Zuständen des Gehirns der Fall ist, auf pathologische Prozesse im Gehirn hinweist.

Periphere Nerven.

An den peripheren Nerven beobachtet man, wie bereits S. 198 hervorgehoben wurde, geschwulstartige Verdickungen infolge fibröser oder myxo-fibröser Neubildungen an denselben. Die differentialdiagnostische Bedeutung dieser Neurofibrome der Interkostalnerven ist a. a. O. schon erwähnt worden. Ausserdem sind noch die Rankenneurome oder plexiformen Neurome zu erwähnen, welche bei Rindern zuweilen am Achselgeflechte gefunden werden. Bei starker Ausbildung durchwuchern die Knoten die

Fig. 22.



Rankenneurom (nach O. Weber aus Perls' Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie).

Interkostalmuskeln, und können auf diese Weise schon bei der gewöhnlichen Untersuchung der geschlachteten Tiere, ohne Ablösung der Vorderextremität erkannt werden.

Skelett.

An dem Knochengerüste der schlachtbaren Haustiere kommen allgemeine und solche Veränderungen vor, welche nur auf einen Knochen beschränkt sind.

Die wichtigsten Allgemeinerkrankungen des Knochengerüstes sind die Rhachitis, die Osteomalacie und die Osteomyelitis. Letztere ist eine besondere Form der Pyämie und wird bei dieser besprochen werden.

Die Rhachitis ist eine Erkrankung des Jugendalters und wird am häufigsten bei Schweinen beobachtet. Sie besteht in einer stärkeren Wucherung des Epiphysenknorpels und in längerem Weichbleiben des beim Wachstum sich neubildenden Knochens infolge mangelhafter Kalkablagerung. Die Folgen dieser Wachstumsstörung der Knochen sind die bekannten Auftreibungen und Verkrümmungen am Skelett.

Beurteilung. Als gesundheitsschädlich kann das Fleisch rhachitischer Tiere nach allen Erfahrungen und dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse über das Wesen der Rhachitis nicht angesehen werden. Indessen dürfte das Fleisch von Tieren, welche mit Rhachitis des ganzen Skeletts und nicht bloss eines oder mehrerer Knochen, wie bei der Schnuffelkrankheit, behaftet waren, trotzdem vom Konsum auszuschliessen sein, weil mit den höheren Graden der Krankheit bei den jungen Tieren schwere Ernährungsstörungen bis zur Kachexie verbunden sind.

Osteomalacie, Knochenbrüchigkeit, ist im Gegensatz zu der Rhachitis eine Krankheit des höheren Alters. Sie wird als eine „Kalkinanition“ aufgefasst. Das wesentlichste Merkmal der Osteomalacie besteht in einer Entkalkung und fortschreitenden Verdünnung der kompakten Rindensubstanz der Knochen durch Resorption. Hierdurch wird naturgemäss eine abnorme Brüchigkeit bedingt, und in der Regel sind es Knochenbrüche, welche zur Notschlachtung osteomalacischer Tiere Veranlassung geben.

Die Beurteilung des Fleisches richtet sich nach der Beschaffenheit des letzteren selbst. Solange Abmagerung nicht besteht, kann das Fleisch in den freien Verkehr gegeben werden, vorausgesetzt, dass an der Bruchstelle keine Wundinfektion sich entwickelt hat. Bei bereits eingetretener Abmagerung ist das Fleisch ein verdorbenes, und wenn es zur Kachexie gekommen ist, ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel. Im letzteren Falle schwindet das Fettmark der Röhrenknochen ganz und wird durch sulziges, sogenanntes Gallertmark ersetzt.

Veränderungen, welche sich auf einen Knochen beschränken.

Ein häufiges Vorkommnis bildet die Fraktur. Dieselbe wird insbesondere bei hochgemästeten Schweinen an den Röhrenknochen der Hinterextremitäten beobachtet. Ausserdem kommen Frakturen häufiger an dem Becken bei Kühen und an den Rippen bei den Haustieren überhaupt vor.

Frische Knochenbrüche verleihen dem sie umgebenden Fleische verdorbene Beschaffenheit infolge blutiger Durchtränkung. Alte, abgeheilte Knochenbrüche sind ohne Bedeutung weder an sich noch für ihre Umgebung, weil das Blut inzwischen resorbiert worden ist. Bei in der Heilung begriffenen, komplizierten Frakturen (bei welchen die Haut mitverletzt wurde), ist zu untersuchen, ob Wundinfektion vorliegt (siehe Septikämie).

Nächst den Frakturen besitzen von den Affektionen des Skeletts nur noch die spezifischen Granulationen der Tuberkulose und der Aktinomykose Bedeutung für die Fleischbeschau. Die rotzigen Veränderungen an den Knochen sind sanitätspolizeilich ohne Belang, da sie nur als Komplikation primärer rotziger Prozesse in anderen Organen vorkommen, bei Rotz aber der Genuss des Fleisches grundsätzlich verboten ist. Anders verhält es sich bei der Tuberkulose und Aktinomykose. Hier sind embolische Prozesse in den Skelettknochen entscheidend für die Ausschliessung des Fleisches vom Konsum.

Tuberkulose kann in sämtlichen Knochen vorkommen. Am häufigsten trifft man aber tuberkulöse Veränderungen beim Rind und Schwein in den Rückenwirbeln, im Brustbein und in den Rippen. Tuberkulose der Extremitätenknochen ist seltener; ihre Erkrankung dokumentiert sich durch eine Erkrankung der oberen Extremitäten-Lymphdrüsen, der Bug- und Achseldrüsen beziehungsweise Kniekehl- und Leistendrüsen. Die Erkrankung der Rückenwirbel, des Brustbeins und der Rippen können wir dagegen nach der gewerbsmässigen Zerlegung der Tiere im Schlachthause direkt nachweisen, weil Rückenwirbel und Brustbein in der Mitte mittels Sägeschnittes oder Beilhieb getrennt werden. Hierdurch werden die tuberkulösen Herde unmittelbar freigelegt, da sie in der Regel von der Mitte dieser Knochen ihren Ausgang nehmen. Die tuberkulösen Herde repräsentieren sich in Form graurötlicher, weicher Granulationen, welche sich von dem umgebenden Knochengewebe deutlich absetzen, indessen in diesem Stadium noch nicht leicht aus demselben ausheben lassen (Feststellung der tuberkulösen Natur solcher kleiner Herde durch den Riesenzellennachweis s. S. 204). In älteren und grösseren Herden, welche in buchtige, aber mit glatten Wänden ausgestattete Hohlräume eingelagert und aus diesen leicht zu entfernen sind, tritt die gelbe Farbe mehr hervor. Ausserdem trifft man in den grösseren Herden partielle Verkalkung, welche jedoch niemals besondere Mächtigkeit erreicht. Auch die grösseren

Herde behalten infolgedessen jene Beschaffenheit, welche man früher als fungös bezeichnet hat. Die tuberkulöse Granulation kann einen solchen Umfang annehmen, dass schliesslich nur noch ein saumartiger Rest des affizierten Knochens übrig bleibt. Zu bemerken ist noch, dass ausser den Wirbelkörpern auch die Dornfortsätze tuberkulös erkranken können.

Bei Tuberkulose der Rippen, welche niemals durch Fortleitung tuberkulöser Prozesse von der Pleura, sondern ausschliesslich auf embolischem Wege entsteht, bemerkt man als erste Veränderung eine Verdickung. Nach Anlegung eines Querschnittes durch die verdickte Partie mittels Säge kann man sich unmittelbar von der tuberkulösen Natur der Verdickung, nämlich von der Anwesenheit der geschilderten Granulationen, überzeugen. In stärkeren Graden der Rippentuberkulose ist die äussere Knochenschicht derart verdünnt, dass sie mit dem Messer schneidbar ist. Dieses ist wichtig für die Unterscheidung der Rippentuberkulose von callösen Verdickungen nach Rippenfraktur.

Aktinomykose der Knochen ist beim Rinde ein ungemein häufiges Primärleiden. Zumeist ist der Hinterkiefer ergriffen. Indessen kommt primäre Knochenaktinomykose auch am Oberkiefer vor. Einen interessanten Fall von primärer Aktinomykose habe ich am Sternum bei einem Rinde beobachtet. Hier war die Infektion durch einen spitzen Draht vermittelt worden, welcher vom Magen aus in das Brustbein eingedrungen war. Der Strahlenpilz erzeugt in den Knochen unter ständiger Vermehrung eine Usur und Rarefaktion der Knochen. Gleichzeitig entsteht Auftreibung und später Durchbohrung an einer oder mehren Stellen. Aus den perforierten Stellen wuchern hierauf die Aktinomykome zapfenartig heraus. Die Hinterkieferaktinomykose führt zu jenen starken Deformitäten, welche in der älteren Veterinär-Nomenklatur mit dem Namen „Winddorn“ bezeichnet worden sind.

Embolische Knochenaktinomykose gehört zu den allergrössten Seltenheiten. Hertwig hat einen Fall beim Schwein beschrieben.

Ausnahmsweise können in den Knochen auch Echinokokken vorkommen. Verkäste Echinokokken können Knochentuberkulose vortäuschen. Der Nachweis der charakteristisch gestreiften Echinokokkenhäute schützt aber vor solcher Verwechslung.

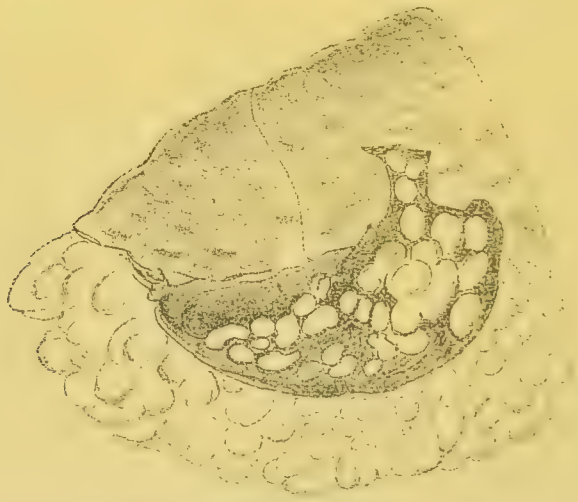
Die lokalen Erkrankungen der Gelenke geben zu besonderen Bemerkungen keine Veranlassung. Bezüglich der penetrierenden Gelenkwunden und der Polyarthritis der Säuglinge vergl. Septikämie. Die seltene Gelenk-

tuberkulose tritt in zwei Formen auf: 1. als Empyema articulare tuberculosum (ausgezeichnet durch schleimig-eiteriges Exsudat), 2. als sogenannte Arthritis fungosa, bei welcher die Gelenkhöhle durch tuberkulöses, von der Synovialmembran ausgehendes Granulationsgewebe ausgefüllt ist.

Unterhalb des Brustbeins, dasselbe zum Teil in Mitleidenschaft ziehend, kommt bei Mastrindern und bei gemästeten Schafen ein eigentümlicher Verkalkungsprozess vor. Derselbe verdient wegen seines wissenschaftlichen Interesses und wegen der Verwechselungsmöglichkeit mit Tuberkulose erwähnt zu werden.

Man trifft nämlich bei den angeführten Tieren in dem von elastischem und Fettgewebe gebildeten Polster nicht selten haselnuss- bis faustgrosse Geschwülste von höckeriger Oberfläche und harter Beschaffenheit. Nach dem

Fig. 23.



Verkalkung des Brustbeinpolsters bei einem Mastochsen. (Der Prozess griff zum Teil auf das Brustbein über.)

Durchsägen des Brustbeins ergibt sich, dass die Geschwülste aus einem starken bindegewebigen Gerüste bestehen, in dessen Hohlräume eine schön weisse, gipsähnliche Masse eingelagert ist. Die eingelagerte Masse besteht nach einer Analyse von Grosse, welche auf meinen Wunsch ausgeführt wurde, aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalke. Die Peripherie der Geschwülste ist von besonders stark ausgebildeten Bindegewebslagen umgrenzt. In einzelnen Fällen, nicht regelmässig, kann sich die Geschwulst in das Brustbein hinein fortsetzen, wie es mir scheint, infolge Usur des der Geschwulst direkt benachbarten Sternumteiles.

Irgend welche parasitäre Grundlage für die geschilderte Kalkablagerung unterhalb des Sternums fehlt. Es hat vielmehr den Anschein — und hierauf weist das ausschliessliche Vorkommen der Geschwulst bei fetten Tieren hin —, als ob sie nach Quetschung des Brustpolsters beim Liegen der Tiere durch einfache Kalklagerung in den gequetschten Partien entstände. Durch den Druck der primären Kalkablagerung auf die Umgebung wäre weiterhin die Vergrösserung und der fortschreitende Charakter der Geschwulst wohl erklärbar.

Skelettmuskulatur.

Zusammenhangstrennungen der Muskeln sind nicht selten. Am häufigsten sind Zerreissungen bei Knochenbrüchen; ausserdem beobachtet man eine selbständige Zerreissung der Psoasmuskeln (bei gewaltsamem Niederdrücken der Tiere), sowie der Verwachsungsstelle der M. graciles (beim Ausgleiten). Auf fibrilläre Muskelzerreissungen bei Mastschweinen hat Verfasser hingewiesen. Dieselben kommen häufig vor und erzeugen, da alle Muskelzerreissungen mit Blutungen verbunden sind, die sogenannten multiplen Hämorrhagien in der Muskulatur der gemästeten Schweine.

Die multiplen Hämorrhagien finden sich in erster Linie in dem muskulösen Teile des Zwerchfells, hierauf in den Bauch- und Lendenmuskeln, sowie in gewissen Muskeln der Vorder- und Hinterextremität, seltener über die gesamte Muskulatur in mehr oder weniger gleichmässiger Verteilung. Die Zahl derjenigen Schweine, welche Hämorrhagien nur im Zwerchfell aufweisen, ist eine grosse, sie beträgt, vereinzelte Blutungen nicht miteingerechnet, ungefähr 8% aller geschlachteten Tiere. Die Beantwortung der Frage, wie diese Blutungen zustande kommen und zu deuten sind, ist nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern auch ungemein wichtig für die Fleischbeschau, weil bekanntermassen Muskelblutungen den Ausdruck toxischer oder septischer Erkrankung bilden können, und deshalb in Erwägung gezogen werden musste, ob Tiere, welche solche Blutungen aufweisen, vom Konsum auszuschliessen seien.

Die klinischen Befunde und die Beschaffenheit der Eingeweide sprachen von vornherein gegen die Vermutung, dass es sich in den fraglichen Fällen um eine Intoxikation oder Infektion handle, weil die Tiere intra vitam keine krankhaften Symptome zeigen und die Eingeweide in ihrem Verhalten von denjenigen gesunder Tiere nicht abweichen. Meine Untersuchungen ergaben, wie bereits erwähnt, als Grund der multiplen Hämorrhagien ein rein mechanisches Moment, nämlich fibrilläre Muskelzerreissungen. Wie kommt es nun, dass die Muskelfibrillen bei gemästeten Schweinen zerreissen, und warum sind es bestimmte Muskeln, welche mit Vorliebe von dieser fibrillären Zerreissung heimgesucht werden? Auch hierfür lieferte die mikroskopische Untersuchung hinreichende Erklärung. Es konnte festgestellt werden, dass bei den betroffenen Tieren innerhalb des Sarkolemms, im kontraktilen Inhalte abnormer Weise Fett in Körnchenform, wie bei der fettigen Metamorphose eingelagert war. In der Regel erwies sich der muskulöse Teil des Zwerchfells als am meisten betroffen. Durch die Fetteinlagerung werden die Muskeln weicher und zerreisslicher. Diese Zerreisslichkeit wird aber um so grösser sein, je mehr die Muskulatur der regelmässigen Uebung entbehrt. Denn wie die Muskeln vor allen Maschinen von Menschenhand dadurch ausgezeichnet sind, dass sie durch häufige Arbeitsleistung stärker und für fernere Leistungen ausdauernder werden (Du Bois-Reymond), so wird andererseits ihre normale Leistungsfähigkeit durch andauernde Unthätigkeit bedeutend herab-

gesetzt. Im Groben können wir uns von der durch die anatomische Schädigung und funktionelle Schwäche bedingten grösseren Zerreisslichkeit der Muskulatur der Schweine durch die schon hervorgehobene Häufigkeit von Zerreissungen ganzer Muskeln, namentlich der Graciles und der Lendenmuskeln überzeugen. Zu einer totalen Muskelzerreissung bedarf es aber der Einwirkung einer stärkeren mechanischen Gewalt, Ausgleiten, Niederdrücken der Tiere, während zu fibrillären Zerreissungen degenerierter Muskeln schon forcierte Kontraktionen ausreichen. So sehen wir bei typhösen Menschen mit fettig und wachsartig degenerierten Muskeln Zerreissungen und Blutungen der Recti abdominis, wenn die Kranken die Bauchpresse anstrengen (Birch-Hirschfeld, a. a. O., S. 62). Der Umstand, dass sich in den hämorrhagischen Herden bei unseren Schweinen die roten Blutkörperchen im allgemeinen noch gut erhalten haben, weist darauf hin, dass wir das auslösende Moment, die Gelegenheitsursache der fibrillären Muskelzerreissungen in unseren Fällen in einer übermässigen Muskelarbeit suchen müssen, welche nur kurze Zeit vor der Schlachtung von den Tieren verlangt wurde. Für Mastschweine, welche in den letzten Monaten ihrer Mast sich nur von ihrem Lager erheben, um zu dem gefüllten Troge zu gelangen, ist der Transport zum Schlachthause die erste grössere Muskelarbeit, und wenn wir die näheren Umstände dieses Transportes ins Auge fassen, können wir ungezwungen in ihm die Veranlassung zu den Muskelzerreissungen annehmen. Ein längeres oder forciertes Treiben der Schweine genügt, um Zerreissungen der insuffizienten Muskelfasern herbeizuführen.

Mit diesem angenommenen Entstehungsmodus der fibrillären Muskelzerreissungen bei gemästeten Schweinen steht die Reihenfolge vollkommen im Einklang, welche wir hinsichtlich der Anteilnahme der einzelnen Muskeln und Muskelgruppen beobachten. Eingangs ist schon erwähnt worden, dass am häufigsten das Zwerchfell, hierauf die Bauchmuskeln, dann gewisse gemeinschaftliche Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten und erst in schweren Fällen die übrigen Muskeln ergriffen seien. Denn selbst bei schonendem Transport tritt bei fetten Tieren ein gewisser Grad an Dyspnoe ein, wodurch eine Ueberanstrengung des Zwerchfells und allenfalls der exspiratorisch wirksamen Bauchmuskeln schon gegeben ist, wenn die der Lokomotion dienenden Muskeln nur mässig angestrengt werden. Das häufigere Ergriffensein einzelner Extremitätenmuskeln von den in Rede stehenden Veränderungen erklärt sich zum Teil aus der stärkeren Einlagerung von Fettkörnchen in die Fibrillen, zum anderen Teile aus ihrer besonderen Bedeutung für die Ortsbewegung.

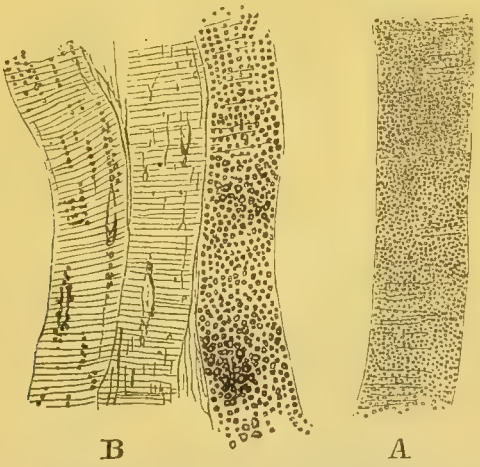
Von welchem Einflusse die mangelhafte Bewegung der Schweine für das Zustandekommen der fibrillären Muskelzerreissungen ist, lehrt uns die Thatsache, dass bei Zuchttieren, Ebern sowohl als Mutterschweinen, welche sich einer naturgemässeren Lebensweise und besonders einer freieren Bewegung erfreuen, als die zur Mast aufgestellten Tiere, Muskelblutungen nicht beobachtet werden. Wenigstens habe ich dieselben niemals bei Ebern und Mutterschweinen gesehen; fettige Trübung der quergestreiften Muskelfasern konnte ich in mehreren Fällen bei nachträglich gemästeten Mutterschweinen feststellen.

Beurteilung. Die multiplen Hämorrhagien verleihen den betroffenen Muskelpartien ein erheblich von der Norm abweichen-

des Aussehen. Die Muskeln sehen schwarzgefleckt aus. Besonders tritt dieses, wie ich mich mehrfach überzeugt habe, nach dem Kochen und Braten der Fleischstücke hervor. Solches Fleisch ist daher trotz seiner vollkommenen Gesundheitsunschädlichkeit nicht als bankwürdiges Nahrungsmittel anzusehen. In geringeren Graden, bei welchen es sich nur um Veränderungen des Zwerchfells und der Bauchmuskeln und vielleicht des einen oder anderen der angeführten Skelettmuskeln handelt, ist man im stande, durch Entfernung der ergriffenen Teile das übrige Fleisch zu einem bankwürdigen Nahrungsmittel zu machen.

Neben den beschriebenen Hämorrhagien infolge fibrillärer Muskelzerreissungen können bei den Schlachttieren in der Muskulatur auch Hämorrha-

Fig. 24.



A Trübe Schwellung, *B* fettige Metamorphose quergestreifter Muskelfasern. Bei *B* ist die mittlere Faser normal; links beginnende, rechts hochgradige Veränderung (Perls).

gien auftreten, welche durch toxische und bakterielle Erkrankungen bedingt werden (Phosphorvergiftung, Milzbrand u. s. w.). In diesen Fällen sind aber ausser anderen charakteristischen Veränderungen auch Hämorrhagien in den Eingeweiden zugegen.

Degenerationen der Muskulatur. Ausser der trüben Schwellung und fettigen Metamorphose der Muskulatur, welche seltener sind, als die gleichartigen Veränderungen an den Parenchymen der Eingeweide, da sie nur bei stärker und länger einwirkenden toxischen und infektiösen Schädigungen auftreten*), ausser diesen

*) Aus diesem Grunde können auch bei schweren Infektionskrankheiten nachweisbare Veränderungen an der Muskulatur fehlen, wenn die davon betroffenen Tiere frühzeitig geschlachtet werden. Dieses ist bei der Untersuchung des Fleisches ohne Organe sehr zu beachten.

beiden Degenerationszuständen beobachtet man an der Muskulatur noch die sogenannte wachsartige Degeneration (s. Fig. 25). Diese Veränderung scheint in so starkem Grade, dass die Muskeln das Aussehen von Fischfleisch bekommen, bei den Haustieren nicht sehr häufig zu sein. Die Münchener Jahresberichte registrieren mehrere Fälle starker wachsartiger Degeneration beim Jungrind und Kalb.

Eine interessante Form von interstitieller Myositis, welche sich zweifellos an einen primären Degenerationsprozess der Muskelfasern anschliesst,

Fig. 25.

Wachsartige Degeneration der quergestreiften Muskulatur (Perls).

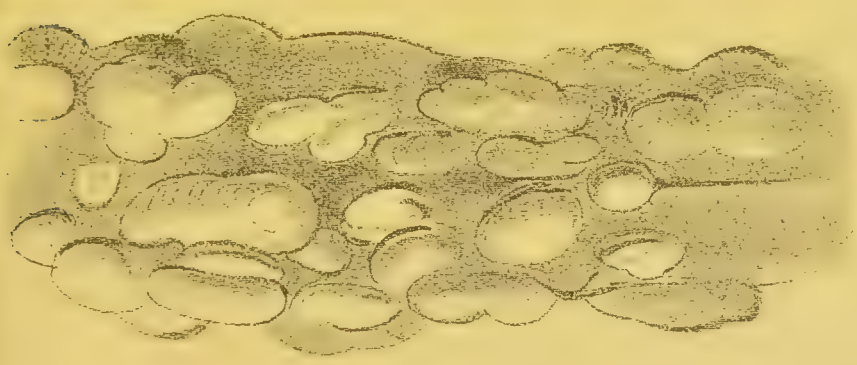
beobachtet man beim Kalbe. Die Veränderung ist mit dem Namen „Hühnerfleisch"-Bildung belegt worden. Stoss beschreibt einen solchen Fall: Die gesamte Muskulatur eines Jungrinds besass blassgelbrote Grundfarbe und in Abständen von etwa 1 cm gelbe bis gelbgrüne Flecken. Sämtliche Lymphdrüsen erschienen vergrössert. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand Stoss starke Wucherung des intramuskulären Gewebes und Atrophie der Muskelfasern, welche namentlich an den gelbgrün verfärbten Stellen ein hohen Grad erreichte.

Geschwülste. Primäre Geschwülste in der Muskulatur sind selten. Sekundär können sowohl Sarkome als auch Carcinome in der

Muskulatur vorkommen. Ausserdem begegnet man in der Muskulatur des Rindes einer eigentümlichen, noch nicht näher erforschten Geschwulstbildung.

Im ganzen habe ich vier solcher Fälle von Muskelgeschwülsten beim Rinde gesehen. Bei diesen war die gesamte Skelettmuskulatur, am stärksten aber diejenige der Schulter, der Seitenbrust und des Schwanzes, von unzählbaren Knötchen und Knoten durchsetzt. Von linsengrossen bis wallnussgrossen Gebilden sah man alle Uebergänge. An der Peripherie der grösseren Knoten bemerkte man häufig kleinere. Die Farbe der Neubildungen war grauweiss; ihre Konsistenz fest, wie bei Fibromen. Die Schnittfläche war trocken, gleichmässig grau und in der Mitte mit punktförmigen gelben Einsprengungen versehen. Je grösser die Knoten, desto zahlreicher waren die punktförmigen Trübungen. Alle übrigen Organe ausser der Muskulatur zeigten sich gesund. Nach

Fig. 26.



Schwanz vom Rinde mit Fibrosarkomen.

dem histologischen Befunde mussten die Geschwülste als Fibrosarkome angesprochen werden (vgl. auch Hertwig, Jahresberichte).

Allem Anscheine nach hat man es hier mit Neubildungen auf infektiöser Basis zu thun. Den positiven Nachweis für diese Annahme zu erbringen, bin ich nicht in der Lage, da ich leider die angefangenen Untersuchungen noch nicht zu Ende führen konnte. Von mehreren Impfversuchen schien einer zu glücken. Bei einem Kaninchen zeigte nämlich ein subkutan implantiertes Knötchen anfängliches Wachstum, wurde aber später wieder völlig resorbiert.

Das Fleisch musste in sämtlichen vier Fällen wegen der allgemeinen Verbreitung der Neubildungen als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vom Konsume ausgeschlossen werden.

Muskeltuberkulose ist das absolut seltenste Vorkommnis bei den Schlachttieren, wenn man von den übrigens auch recht seltenen Fällen absieht, in welchen der tuberkulöse Prozess von einem Knochen oder einer in der Muskulatur gelegenen Lymphdrüse auf das umgebende interfibrilläre Gewebe übergeht.

Hertwig beschreibt einen Fall von embolischer Tuberkulose der Muskulatur beim Rinde.

Bei der Untersuchung eines vierjährigen Ochsen wurde eine sehr starke primäre Affektion der Mesenterialdrüsen festgestellt. Der Darm selbst war nicht erkrankt. Im Parenchym der Lunge, der Leber und der Nieren wurden wallnussgrosse embolische Herde gefunden; die Leisten- und Bugdrüsen waren um das Drei- bis Fünffache ihres normalen Umfanges vergrössert und enthielten käsige Herde von verschiedener Grösse. Ausserdem waren im subkutanen Bindegewebe und in den Hautmuskeln, spärlicher in der tiefer gelegenen Muskulatur, besonders am unteren Teile der Brust, an den Schultern, sowie an den Innenflächen der Hinterschenkel flache Plaques und perlschnurartige Stränge wahrnehmbar, welche aus grösseren und kleineren Knoten bestanden und der Richtung der Bindegewebszüge und der Muskelfasern folgten. Die tuberkulöse Natur dieser Gebilde ist durch mikroskopische Untersuchung, sowie durch positiv ausgefallene Impfversuche an Kaninchen festgestellt worden.

Bei dem Uebergreifen der Tuberkulose von Knochen oder Lymphdrüsen auf die benachbarte Muskulatur kommt es zur Bildung graugelblicher Herde von Wallnuss- bis Kindskopfgrösse durch Wucherung der Tuberkelbazillen in dem intramuskulären Gewebe unter Atrophie der Muskelfibrillen.

Die sogenannte Muskelaktinomykose und die Miescherschen Schläuche in der Muskulatur finden ebenso wie die Trichinen und Finnen in späteren Kapiteln ihre Besprechung.

IX. Blutanomalien.

Von den Blutanomalien, welche bei Schlachttieren vorkommen, verdienen besprochen zu werden: die Blutarmut (Oligämie, Anämie), die Zunahme des Wassergehaltes (Hydrämie), die Vermehrung der weissen Blutkörperchen (Leukämie) und endlich das Auftreten abnormer Bestandteile im Blute (Hämoglobinämie, Cholämie und Urämie).

Die Veränderungen der Blutmenge oder der Blutmischung besitzen nicht an und für sich sanitätspolizeiliches Interesse; sie erhalten dasselbe erst durch die Erscheinungen, welche sie an den festen Geweben erzeugen. Die genannten Blutveränderungen sind daher auch so lange belanglose Zustände, als sie auf den Gesamtorganismus beziehungsweise auf das „Fleisch des Konsums" ohne erkennbaren Einfluss gewesen sind.

Blutarmut (Oligämie, Anämie).

Unter Blutarmut versteht man die Verringerung der normalen Menge des Blutes. Dieselbe kann durch verschiedene Umstände bedingt sein. Auf S. 62 ist bereits angegeben worden, dass Fettleibigkeit, namentlich bei Schweinen, mit auffallender Verminderung der Blutmenge einherzugehen pflege. Diese Oligämie, welche zum Teil eine relative ist, kann noch als physiologische bezeichnet werden. Pathologische Blutarmut aber entsteht, wenn das Gleichgewicht zwischen den Einnahmen und Ausgaben des Körpers gestört ist, also 1. durch mangelhafte Nahrungszufuhr oder gestörte Assimilation; 2. durch ungewöhnliche Stoffverluste (häufige

Blutungen, Schmarotzer). Diese Anämieformen fasst man unter dem Namen „symptomatische Anämien“ zusammen, im Gegensatz zu der „essentiellen“ oder „progressiven perniciösen Anämie“, welche aus unbekannter Ursache entsteht.

Die Fälle von krankhafter Blutarmut, welche bei den Schlachttieren zur Beobachtung kommen, sind mit nur wenigen Ausnahmen symptomatischer Natur. Das Primärleiden besteht in der Regel in der Invasion von Parasiten (Magen-, Darm-, Leber- und Lungenwürmer), welche unmittelbar durch Nährstoffentziehung und mittelbar durch Schädigung wichtiger vegetativer Organe (Erzeugung von Blutungen oder Entzündungen) zu einer Verringerung der Blutmenge führen.

Autopsie. Die Veränderungen, welche die symptomatische Anämie im Gefolge hat, sind je nach der Intensität der letzteren verschieden. Geringe Grade beeinflussen das Allgemeinbefinden nur wenig, bei hohen Graden dagegen ist Abmagerung die unausbleibliche Folge. Dazwischen bestehen alle Uebergänge.

Das Blut zeichnet sich in allen Fällen durch seine geringe Menge und seine schwache färbende Kraft aus. Bemerkenswert ist im Gegensatz zu der perniciösen Anämie, dass selbst in den höheren Graden der symptomatischen Blutarmut die Parenchyme und die Skelettmuskulatur in der Regel völlig intakt sind.

Schaper fand bei der Anämie im Gefolge der Distomatosis erhebliche Verringerung der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehalts. Das Blut gesunder Schafe enthält 11—12 Millionen roter Blutkörperchen im Kubikmillimeter; Schaper fand bei den anämischen Tieren nur 6—10 Millionen.

Beurteilung. Das Fleisch von Tieren, welche an symptomatischer Anämie leiden, ist nicht gesundheitsschädlich, wenn nicht das der Blutarmut zu Grunde liegende Primärleiden Gesundheitsschädlichkeit bedingt. Letzteres kann bei gewissen Formen der Tuberkulose (s. d.) eintreten. In den gewöhnlichen Fällen symptomatischer Anämie nach Wurminvasion fehlt aber diese Voraussetzung. Hier kann das Fleisch höchstens zu einem verdorbenen Nahrungsmittel werden, wenn die Blutarmut mit Abmagerung einherging. Ist der Ernährungszustand der Tiere aber noch ein verhältnismässig guter, sind die Tiere als mager und nicht als abgemagert zu bezeichnen (vergl. S. 132), so ist kein Grund gegeben, das Fleisch derselben dem freien Verkehre zu entziehen.

Essentielle (progressive perniciöse) Anämie. Die essentielle Anämie ist von der symptomatischen Blutarmut wesentlich verschieden. Während des Lebens beobachtet man intermittierendes Fieber. Ferner scheint die

Krankheit in der Regel mit dem Tode zu endigen. Die roten Blutkörperchen zeigen starke Abweichung von der Norm (Poikilocytose*)). Die Parenchyme, sowie die Skelettmuskulatur sind getrübt und fettig metamorphosiert. Endlich findet man Petechien unter den serösen Häuten, sowie in den Organen selbst. Irgend eine Ursache dieses Leidens, welches alle Anzeichen einer schweren Allgemeinkrankheit an sich trägt, ist bei der Sektion nicht zu ermitteln. Mit Recht vermutet man wegen der grossen Uebereinstimmung des Obduktionsbefundes mit gewissen Intoxikations- und Infektionskrankheiten als Erreger der perniciösen Anämie einen toxisch wirkenden Infektionsstoff.

Beurteilung. Ob das Fleisch perniciös anämischer Tiere gesundheitsschädliche Eigenschaften besitzt, bedarf noch näherer Prüfung. Es ist nämlich zu bedenken, dass perniciöse Anämie auch zu den Erkrankungen des Menschen gehört. Jedenfalls aber ist das fraglische Fleisch wegen der substantiellen Veränderungen, welche nicht nur die Eingeweide, sondern auch die Skelettmuskulatur aufweist, als ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel gänzlich vom Konsum auszuschliessen. Der Schaden, welcher dadurch dem Nationalvermögen erwächst, ist ein minimaler, da die Krankheit bis jetzt mit Sicherheit nur bei Pferden, und auch hier nur verhältnismässig selten, beobachtet worden ist.

Hydrämie.

Die Hydrämie entwickelt sich bei den Schlachttieren als letzte Folge starker Anämie. Die Prädisposition der einzelnen Schlachttierarten für Hydrämie ist verschieden. Am meisten neigen Schafe dazu (besonders bei hochgradiger Distomatosis und Strongylus contortus-Invasion), dann Jungrinder, viel selten ältere Rinder und Schweine. Die Folgen der Hydrämie sind neben starker Abmagerung Flüssigkeitsansammlungen (Transsudate) in der Subkutis, in dem intermuskulären Bindegewebe und in den Körperhöhlen — hydrämische Kachexie.

Autopsie. Das entleerte Blut ist dünn, „fleischwasserähnlich“; es rötet die Hände nur wenig. Bei der Exenteration entleeren sich klare, farb- und geruchlose Flüssigkeiten aus Bauch- und Brusthöhle. Der Kadaver erstarrt nicht. Das Bindegewebe unter der Haut und zwischen den Muskeln zeigt keine Spur von Fett, dagegen mehr oder weniger starke Ansammlung der bereits beschriebenen Flüssigkeit. Das Fleisch ist „wässerig“. Der Kadaver trieft förmlich von Flüssigkeit. Gleichzeitig ist in der Regel

*) Wernicke gibt an, beim Schafe auch bei symptomatischer Anämie nach starker Invasion von Strongylus contortus Poikilocytose gesehen zu haben. Bei Distomatosis fand Wernicke diese Erscheinung nicht.

an Stelle der lebhaft roten Färbung eine graurote Verfärbung der Muskeln zugegen. Die Muskeln sind ferner schlaff und weich.

Beurteilung. Das Fleisch von Tieren, welche an hydrämischer Kachexie leiden, ist wegen seiner starken substantiellen Verschlechterung als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vom Verkehre auszuschliessen.

Die sogenannte Zellgewebswassersucht der Zuckerfabrikochsen. Unter den Arbeitsochsen der Zuckerfabriken beobachtet man bei ausschliesslicher Verfütterung der wasserreichen Diffusionsrückstände der Rübenschnitzel eine Hydrämie, welcher der Name „Zellgewebswassersucht" gegeben wurde (siehe Pütz, Seuchen und Herdekrankheiten). Milchkühe werden in der Regel nicht befallen; bei diesen scheint die Wasserausscheidung durch das Euter regulierend zu wirken.

Bei der Schlachtung findet man ödematöse Durchtränkung des subkutanen und intermuskulären Bindegewebes neben Transsudaten in den Körperhöhlen. Verfärbung der Muskulatur besteht nur in den höheren Graden, zu welchen es die Besitzer aus ökonomischen Gründen in der Regel nicht kommen lassen.

Beurteilung. Für die höheren Grade der „Zellgewebswassersucht" gilt dasselbe, was hinsichtlich der Beurteilung der hydrämischen Kachexie gesagt worden ist. In geringeren Graden dagegen, in welchen ödematöse Durchtränkung des intermuskulären Gewebes nur wenig und eine Verfärbung der Skelettmuskulatur noch nicht besteht, kann der Verkauf des Fleisches unter Deklaration gestattet werden. Es ist aber zu bemerken, dass zur Feststellung des Feuchtigkeitsgrades des zwischen den Muskeln gelegenen Bindegewebes eine oberflächliche Besichtigung nicht genügt; es müssen vielmehr zu diesem Behufe tiefe Einschnitte in die Muskulatur, beziehungsweise eine gewerbsmässige Zerlegung des ausgeschlachteten Tieres vorgenommen werden.

Auf dem Zentralschlachthofe zu Berlin wird bei der Beurteilung des Fleisches wassersüchtiger Tiere die Vorsichtsmassregel beobachtet, die Kadaver 24 Stunden im Schlachthause hängen zu lassen, um von der Beschaffenheit des Fleisches nach dieser Zeit die Entscheidung abhängig zu machen. In geringeren Graden trocknet nämlich innerhalb der genannten Zeit das Fleisch bis zu einem gewissen Grade aus und nähert sich hierdurch der normalen Beschaffenheit, während es in den höheren Graden unansehnlicher und auf der Oberfläche schmierig wird. Diese postmortalen Veränderungen ermöglichen mithin dem Sachverständigen ein sicheres Urteil, als die Erscheinungen unmittelbar nach dem Schlachten.

Leukämie.

Unter Leukämie versteht man eine Blutanomalie, deren wesentlichstes Symptom eine erhebliche Vermehrung der weissen Blutkörperchen ist. In dem Blute leukämischer Individuen zählt man

anstatt eines weissen Blutkörperchens auf etwa 350 viel mehr, nämlich 1 : 50, 1 : 20 und selbst 1 : 1. Dementsprechend fällt bei stark entwickelter Leukämie die blasse Beschaffenheit des Blutes schon makroskopisch auf. Wolff-Cleve beschreibt einen Fall beim Kalbe, bei welchem das Blutserum milchähnlich war. Im Herzen und in den grossen Gefässstämmen findet man bei Leukämie an Stelle der speckhäutigen Faserstoffabscheidungen „lehmfarbene" Gerinnsel oder eiterähnliche Auflagerungen auf denselben.

Nach Brieger finden sich im Blute Leukämischer reichliche Mengen von Körpern, welche der Xanthingruppe angehören. Normal fehlen dieselben.

Neben der Blutveränderung gehen eigentümliche Veränderungen der Organe einher. Die Milz ist beträchtlich, um das zwei- bis dreifache und darüber, vergrössert, von mehr blasser Farbe und grösserer Konsistenz. Die Milzfollikel können Erbsengrösse erreichen. Bei der myelogenen Form ist das rote Knochenmark hyperplastisch und ebenfalls blasser als normal. Bei der lymphatischen Form, welche sich ebenso, wie die myelogene mit der lienalen kombinieren kann, sind einzelne oder sämtliche Lymphdrüsen des Körpers erheblich geschwollen. Ausserdem findet man weisse Knötchen (leukämische Tumoren) und weisse Flecke (leukämische Infiltrate) in der Leber, in den Lungen und Nieren, auf den serösen und in den Schleimhäuten. Endlich können Blutungen in der Haut, den Schleimhäuten und unter den serösen Häuten zugegen sein.

Beurteilung. Die sanitätspolizeiliche Beurteilung der Leukämie ist eng mit der Frage ihrer Entstehung verknüpft. Letztere ist aber noch völlig dunkel. Man ist neuerdings geneigt, die Leukämie als eine Infektionskrankheit anzusehen, ohne jedoch für diese Auffassung positive Beweise zu besitzen. Da Leukämie auch beim Menschen vorkommt, dürfte bis zum Ergebnis weiterer Forschungen über die Aetiologie der fraglichen Erkrankung jedenfalls Vorsicht bei der Beurteilung geboten und auch in denjenigen Fällen auf Ausschluss zu erkennen sein, in welchen Veränderungen der „Fleischlymphdrüsen" und des Knochenmarks nicht gegeben sind. Die zuletzt genannten Veränderungen machen das Fleisch unter allen Umständen zu einem hochgradig verdorbenen Nahrungsmittel.

Im übrigen kommt der Leukämie wegen ihrer grossen Seltenheit bei den schlachtbaren Haustieren eine grössere Bedeutung für Fleischbeschau nicht zu.

Pseudoleukämie. Es wurde bereits bei der Besprechung der Erkrankungen der Lymphdrüsen der Unterschied betont, welcher zwischen Leukämie und der von Cohnheim so genannten Pseudoleukämie besteht. Die Pseudoleukämie, welche bei den Schlachttieren häufiger vorkommt, als die echte Leukämie — namentlich bei Rindern und Schweinen wird sie nicht selten gesehen —, kann mit denselben Veränderungen der Eingeweide u. s. w. einhergehen, wie die Leukämie; der Unterschied besteht lediglich darin, dass bei Pseudoleukämie eine Störung des numerischen Verhältnisses zwischen weissen und roten Blutkörperchen fehlt.

Beurteilung. Gewisse Fälle von Pseudoleukämie scheinen nach den Untersuchungen von Askanacy und Wätzold, welche von Brentano und Tangl bestätigt werden, tuberkulöser Natur zu sein. Der Nachweis der tuberkulösen Beschaffenheit ist aber zum Teil weder histologisch noch bakterioskopisch, sondern nur durch Verimpfung der geschwollenen Lymphdrüsen zu erbringen. Roux und Lannois haben gezeigt, dass gelegentlich auch andere Mikroorganismen (z. B. Staphylococcus pyogenes aureus) allgemeine Drüsenerkrankung hervorrufen können. Verf. hat zwei Fälle typischer Pseudoleukämie beim Rinde mikroskopisch und durch Impfung auf Tuberkulose untersucht; in beiden Fällen war das Ergebnis negativ. Neuerdings berichtet Czerny ebenfalls über negativen Tuberkelbazillenbefund bei malignem Lymphom eines $3^1/_2$jährigen Knaben. Impfung scheint hier aber nicht vorgenommen worden zu sein.

Ein Teil der Fälle von Pseudoleukämie muss demnach wie Tuberkulose, ein anderer wie Pyämie beurteilt werden, ein dritter endlich wie einfache Geschwulstbildung. Das sanitätspolizeiliche Verfahren bei Pseudoleukämie ist aber ein einheitliches, weil selbst in jenen Fällen, in welchen nur einfache Geschwulstbildung vorliegt, durch umfangreiche Affektion der sogenannten Fleischlymphdrüsen dem Fleische die Merkmale der hochgradig verdorbenen Beschaffenheit verliehen werden, welche vollkommenen Ausschluss vom Konsum im Gefolge haben muss.

Hämoglobinämie.

Starker Untergang von roten Blutkörperchen führt zur Ansammlung von rotem Blutfarbstoff, Hämoglobin, im Blute. Das Blutserum wird dadurch rotgefärbt. Ausscheidung des Hämoglobins mit dem Harne — Hämoglobinurie — tritt erst ein, wenn mehr als $^1/_{60}$ der Gesamtmenge des Hämoglobins zu Grunde gegangen ist (Ponfick).

Hämoglobinämie und Hämoglobinurie sind nur Symptome. Das Primäre ist die Zerstörung der roten Blutkörperchen, welcher die verschiedensten veranlassenden Momente zu Grunde liegen können. Die roten Blutkörperchen können zerstört und aufgelöst werden

durch Erkältung bei gewissen Individuen (rheumatische Hämoglobinämie), ferner bei Verbrennungen der allgemeinen Decke, durch Gifte (z. B. chlorsaures Kalium, Pyrogallussäure), endlich durch Infektionserreger (Hämatococcus Babès). Die Beurteilung der Hämoglobinämie muss sich, dieser verschiedenen Aetiologie entsprechend, verschieden gestalten.

Bei den schlachtbaren Haustieren kommen zwei selbständige Krankheiten, deren regelmässiges Symptom Hämoglobinämie ist, vor, die sogenannte schwarze Harnwinde der Pferde und das Blutharnen des Rindes.

„Schwarze Harnwinde" der Pferde. Ueber das Wesen dieser Krankheit sind die Ansichten geteilt. Dieselbe wurde für eine Nephritis (Hering u. a.), für eine Autointoxikation (Bollinger), für einen Effekt gesteigerten Stoffwechsels in der Muskulatur (Siedamgrotzky und Hofmeister), endlich für eine Myositis rheumatica mit Auflösung des Muskelfarbstoffes (Fröhner) gehalten. Die äusseren Umstände, unter welchen die Krankheit auftritt (regelmässig nach ungewohnter Stallruhe), macht es am wahrscheinlichsten, dass bei der sogenannten schwarzen Harnwinde eine Autointoxikation durch Stoffwechselprodukte vorliegt. Die Erkrankung wird durch Bewegung und Erkältung ausgelöst. Ueber die Natur der toxisch wirkenden Stoffwechelprodukte bestehen aber nur Vermutungen. Eber ist geneigt, einen der Gruppe der Benzolderivate angehörigen Körper als „dringend verdächtig" zu bezeichnen und eine sauerstoffärmere Vorstufe als „Toxigen" anzunehmen (vgl. Fussnote S. 240).

Bei der Autopsie findet man lackfarbiges, gar nicht oder nur schlecht gerinnendes Blut, blasse Färbung und ödematöse Durchtränkung der Muskulatur, namentlich der Nachhand. Bei der mikroskopischen Untersuchung ergibt sich nach Friedberger und Fröhner körnige Trübung, schollige Zerklüftung, Verlust der Querstreifung und sogar hyaline Degeneration an den Fasern der erkrankten Muskeln.

Beurteilung. Der königliche Regierungspräsident zu Arnsberg hat aus Anlass der Fleischvergiftung in Altena, bei welcher nach dem Genusse des Fleisches eines notgeschlachteten Pferdes eine Anzahl Personen, darunter ein Arbeiter tödlich, erkrankte, auf die Gefahren hingewiesen, welche unter Umständen mit der leichtfertigen Zulassung solchen Fleisches zum Genusse verbunden seien. Die Verfügung nimmt an, das fragliche Pferd habe an Hämoglobinämie gelitten, und bestimmt infolgedessen, dass

das Fleisch der mit genannter Krankheit behafteten notgeschlachteten Pferde in Zukunft von der Zulassung zum Genusse für Menschen gänzlich ausgeschlossen werde.

In denjenigen Fällen aber, lautet die Verfügung weiter, in welchen das betreffende Pferd zwar zur Genesung gekommen ist, jedoch eine teilweise Lähmung geringeren Grades zurückbehalten hat und wegen der Unbrauchbarkeit beziehungsweise Entwertung des Tieres die Abschlachtung desselben nachträglich in Frage kommt, liegt die Gefahr der Uebertragung der ursprünglichen Krankheit nicht mehr vor. Es darf daher unter solchen Umständen, und falls dieses nicht aus anderweitigen Gründen verboten ist, der Genuss des Fleisches des abgeschlachteten Tieres gestattet werden.

Zu dieser Verordnung habe ich an anderer Stelle schon bemerkt, dass es nach allen unseren Kenntnissen über das Wesen der Hämoglobinämie des Pferdes nicht wahrscheinlich sei, dass diese Krankheit an und für sich Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches bedinge. Indessen könne Gesundheitsschädlichkeit eintreten, wenn sich sekundär infolge von Decubitus septische Prozesse ausgebidet hätten.

„Blutharnen" der Rinder. Der vulgäre Name bezeichnet das Wesen der Krankheit nicht zutreffend, da es sich nicht um den Abgang von Blut in toto, sondern nur von Blutfarbstoff mit dem Harne handelt. Auch bei dieser Krankheit ist die Entstehung eine strittige. Nach den Mitteilungen über diese Krankheit in der Litteratur scheint unter dem oben genannten Namen eine grössere Anzahl ätiologisch verschiedener Krankheiten zusammengefasst zu werden. Nach Friedberger und Fröhner muss in denjenigen Fällen, in welchen die Krankheit nach Aufnahme faulender Futterstoffe, z. B. faulender Rüben, faulender Branntweinschlempe, pilzbesetzten Futters u. s. w. auftritt, eine Intoxikation, in anderen dagegen, in welchen die Hämoglobinurie an gewisse Weidedistrikte gebunden ist, eine Infektion noch nicht näher bekannter Art angenommen werden. Endlich komme auch Erkältung bei der Aetiologie der Hämoglobinurie des Rindes in Betracht. So stelle nach Hink das im Schwarzwalde so häufig vorkommende „Weiderot" eine der schwarzen Harnwinde des Pferdes ähnliche Erkrankung vor.

Autopsie. Nach den Angaben in der Litteratur sind ausser den Veränderungen des Blutes gewöhnlich keine erheblichen

Erscheinungen an den Kadavern der wegen Hämoglobinurie notgeschlachteten Rinder zugegen. Es kann aber Ikterus vorhanden sein, ferner können die Muskeln bleiche Farbe und schlaffe Konsistenz aufweisen. Von den Eingeweiden ist nur der Darm erkrankt (Katarrh, hämorrhagische Enteritis), während die übrigen Organe regelmässig unverändert sind.

Beurteilung. Der früheren Auffassung über das Wesen der Hämoglobinämie des Rindes gemäss, nach welcher gewisse scharfwirkende Pflanzen, die sogenannten „Blutharnpflanzen", für die Ursache der Erkrankung gehalten wurden, ist das Fleisch hämoglobinämischer Rinder in der Regel zum Genusse zugelassen worden. Ueber Gesundheitsschädigung infolge dieses Genusses wird nichts berichtet. Aus diesem Grunde sind wir berechtigt, auch fernerhin das Fleisch der an der typischen Hämoglobinämie („Blutharnen", „Weiderot") leidenden Rinder in den Verkehr zu geben. Der Verkauf hat aber unter Deklaration zu geschehen, wenn objektive Veränderungen (Verfärbung u. s. w.) an dem Fleische wahrnehmbar sind.

(Bei der Fleischvergiftung zu Lahr [s. unter Kapitel „Fleischvergiftungen"] hatte die Kuh, deren Fleisch als gesundheitsschädlich angesehen wurde, Wochen lang wenig gefressen und blutig geharnt. Die Schädlichkeit des Fleisches ist aber nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen, weil es nur in Form von Schwartenmagen schädlich, in jeder anderen Zubereitung aber unschädlich war. Ausserdem ist es nicht wahrscheinlich, dass es sich um das typische Blutharnen des Rindes gehandelt hat, da dieses durchschnittlich nur 10 bis 14 Tage dauert, während im vorliegenden Falle die Krankheitserscheinungen „seit Wochen" bestanden hatten.)

Bei einer seuchenhaften Hämoglobinämie des Rindes in Rumänien fand Babès als vermutliche Ursache den von ihm so genannten „Hämatococcus" im Blutserum und im Innern der roten Blutkörperchen. Auffallend an dieser Seuche ist, dass fast ausschliesslich Ochsen, seltener Kühe erkranken, während Kälber ganz verschont bleiben.

Durch Bluttransfusion ist die Krankheit auf andere Rinder nicht übertragbar. Von den Versuchstieren erkrankten auf Impfung nur Kaninchen, während Schafe, Schweine, Hühner, Tauben und Meerschweinchen sich als immun erwiesen.

Bezüglich der Beurteilung dieser Krankheit sind weitere Mitteilungen über das Wesen derselben abzuwarten.

Cholämie (Ikterus).

Bei Cholämie kreisen Bestandteile der Galle mit dem Blute. Die Cholämie tritt klinisch und am Kadaver durch die Gelbfärbung der festen Gewebe (Bilirubinablagerung) in Erscheinung*). Infolgedessen wird die Erkrankung nach diesem Hauptsymptome in der Regel als Gelbsucht (Ikterus) bezeichnet.

Die Ursache der Cholämie ist partielle oder totale Verlegung des Ductus choledochus (durch Duodenitis, Gallenkonkremente, Parasiten, namentlich verirrte Spulwürmer). Dadurch entsteht der sogenannte hepatogene oder Retentionsikterus.

Im Gegensatz zu dem durch Galleresorption bedingten Ikterus unterscheidet man eine zweite Art, welche durch umfangreichen Zerfall roter Blutkörperchen bedingt wird — hämatogenen Ikterus —. Der hämatogene Ikterus begleitet gewisse Intoxikationen, z. B. die Vergiftung durch Phosphor, sowie einzelne Infektionskrankheiten, namentlich die Brustseuche der Pferde und die sogenannte Schweineseuche. Auch im Anschlusse an umfangreiche Blutungen kann anhepatogener Ikterus entstehen (das Hämatoidin ist identisch mit Bilirubin). Der hämatogene Ikterus ist somit nur eine Begleiterscheinung und entbehrt der selbständigen Bedeutung, welche dem hepatogenen Ikterus zukommt.

Autopsie. In den höheren Graden der Cholämie sind sämtliche Gewebe gelb — gelbgrün gefärbt. Bei mikroskopischer Untersuchung findet man in den gelbgefärbten Geweben Ablagerung von Bilirubinkrystallen. Besonders reichlich werden letztere im Leber- und Nierengewebe angetroffen. Ausser der Gelbfärbung können im übrigen normale Verhältnisse bestehen. Andererseits kann die vollständige Retention der Galle zu erheblicher Verdauungs- und Ernährungsstörung führen. Letztere fällt mit starker Gelbfärbung zusammen.

Auf die Unterscheidung der Gelbsucht von der Futtergelbfärbung ist schon S. 135 hingewiesen worden.

Beurteilung. Durch Cholämie wird dem Fleische keine gesundheitsschädliche, sondern nur verdorbene Beschaffenheit infolge

---

*) Geringe Mengen von Bilirubin können im Blute zirkulieren, ohne förmliche Gelbsucht zu erzeugen. So ist z. B. nach Hammarsten Bilirubin ein normaler Bestandteil des Pferdebluts. Bollinger bemerkt hierzu „Diese interessante Entdeckung erklärt unseres Erachtens die auffällige Gelbfärbung des Pferdefettes".

der abweichenden Färbung verliehen. Die Verwendung des gelbsüchtigen Fleisches als menschliches Nahrungsmittel hängt wesentlich von dem Grade ab, in welchem die Gelbfärbung besteht. Bei mässiger Gelbfärbung pflegt man das Fleisch ungehindert in den Verkehr zu geben, stärker verfärbtes dagegen als verdorbenes Nahrungsmittel unter Deklaration verkaufen zu lassen, während vollkommener Ausschluss vom Konsume nur bei höchst intensiver, quitten- oder grüngelber Färbung angeordnet wird.

Hertwig hat darauf aufmerksam gemacht, dass es angebracht sei, die Entscheidung über ikterische Tiere niemals vor völligem Erkalten des Kadavers zu treffen. Denn es ereignet sich nicht selten, dass Tiere, insbesondere Schweine, welche unmittelbar nach dem Schlachten ausgesprochene Gelbfärbung zeigten, dieselbe nach dem Erkalten verlieren. Diese merkwürdige kadaveröse Erscheinung findet ihre Erklärung durch die reduzierende Eigenschaft des überlebenden Gewebes (s. S. 106). Beiläufig möge noch erwähnt werden, dass Gelbsucht nur bei Tageslicht bezw. bei elektrischem Lichte deutlich erkannt werden kann, während sie bei Gaslicht dem Untersucher entgeht.

Bei der Lupinose, welche als eine Intoxikation aufgefasst werden muss, ist hepatogener Ikterus eines der hervorstechendsten Symptome. Daneben bestehen aber regelmässig Veränderungen der Parenchyme (trübe Schwellung und fettige Metamorphose der Leber, der Nieren, des Herzens, in den hohen Graden auch der übrigen quergestreiften Muskulatur).

Beurteilung wie beim Ikterus. Die Zulassung zum freien oder bedingten Verkaufe ist von dem Grade und der Intensität der Krankheit abhängig.

Urämie.

Die Ansammlung von Harnbestandteilen im Blute entsteht 1. durch mangelhafte Ausscheidung, 2. durch Resorption des bereits secernierten Harnes. Erstere Möglichkeit ist bei den schlachtbaren Haustieren die seltenere. Sie ist nach meinen Erfahrungen nur bei den höchsten Graden doppelseitiger Pyelonephritis des Rindes gegeben. Um so häufiger ist die zweite Form der Entstehung von Urämie. Infolge von Harnkonkrementen kann, wie S. 178 angedeutet, bei Ochsen und Hammeln Retentio urinae entstehen, wenn sich die Konkremente in der Harnröhre festkeilen. Ein Lieblingssitz dieser eingeklemmten Harnkonkremente ist bekanntlich die S-förmige Krümmung der Urethra. Wird das Konkrement nicht operativ entfernt, so kommt es entweder zur Blasen-

berstung mit Harnerguss in die Bauchhöhle, oder zur Nekrose der einklemmenden Harnröhrenpartie mit nachfolgender Harninfiltration der Umgebung der Harnröhre.

Bei der Harninfiltration mit Gangrän fanden Guyon und Albarran den Staphylococcus pyogenes, einen Bacillus fluorescens non liquefaciens mit pathogenen Eigenschaften, nicht pathogene Kokken und den Bacillus pyogenes urinae, welchem sie hauptsächlich offensive Eigenschaften zuschreiben.

Urämische Tiere machen schon während des Lebens einen schwerkranken, apathischen Eindruck. In den höheren Graden fehlen selbst urämische Krämpfe nicht. Das Exspirium riecht nach Urin.

Autopsie. Das bei der Schlachtung sich entleerende Blut hat ausgesprochenen Geruch nach Urin. In dem subkutanen und intermuskulären Gewebe finden sich allenthalben starke Ergiessungen von urinös riechender und beim Betasten leicht ätzender Flüssigkeit. In den Bindegewebszügen, sowie in den Muskeln finden sich mehr oder weniger zahlreiche und ausgedehnte Blutungen. Bei Blasenberstung findet man die Bauchhöhle mit Harn angefüllt, das Bauchfell gleichzeitig leicht gerötet, bei Harninfiltration in der Umgebung der Harnröhre dagegen vorzugsweise Ansammlung von Urin in dem subkutanen Gewebe des Unterbauches und der Unterbrust.

Bei der Urämie des Geflügels beobachtet man, wie Johne mitteilt, Harnsäureausscheidung auf den serösen Häuten.

Bei der Harnretention, sowie bei der Resorption unzersetzten Urins besitzt der Kadaver den bekannten Harngeruch. Bei Resorption von zersetztem Urin dagegen ist der Geruch infolge Zerlegung des Harnstoffs in Ammoniak und Kohlensäure ein ausgesprochen ammoniakalischer. Diese Zerlegung tritt aber auch bei Resorption unzersetzten Urins alsbald am Kadaver auf, so dass etliche Zeit nach dem Schlachten ein Unterschied bezüglich der durch den Geruch wahrnehmbaren Veränderung des Fleisches nicht mehr besteht.

Hervorgehoben werden muss, dass beim Erkalten der Kadaver, namentlich im Winter, der Urin- beziehungsweise Ammoniakgeruch des Fleisches urämischer Tiere geringer werden kann. Durch Erwärmen einer Fleischprobe über der Flamme oder durch Kochen derselben ist es aber leicht, den abnormen Geruch wieder zur Wahrnehmung zu bringen.

Beurteilung. Es bedarf keiner näheren Begründung, dass Fleisch, welches so starke substantielle Veränderung aufweist, wie dasjenige von urämischen Tieren, als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vom Verkehre gänzlich auszuschliessen ist.

Es möge aber noch darauf hingewiesen werden, dass Harnergiessungen, welche unmittelbar vor dem Schlachten durch Verletzungen der Harnwege entstehen, den Ausschluss nicht rechtfertigen. Solche unerhebliche Harnergiessungen habe ich etlichemal im Beckenraume bei Färsen gesehen, welche infolge zufälligen Bespringens eine Verletzung der Harnröhre davongetragen hatten.

X. Vergiftungen (Intoxikationen), Wirkung riechender Medikamente und die sogenannten Autointoxikationen.

A. Vergiftungen (Intoxikationen).

Vergiftungen der schlachtbaren Haustiere können sich auf die verschiedenste Art und Weise ereignen. Am häufigsten erfolgen dieselben durch Aufnahme giftiger Pflanzen mit dem Futter (z. B. Colchicum, Lolium, Lupinen, Buchweizen u. s. w.), ferner durch zufällige Aufnahme von giftigen Stoffen (Blei, Arsen, Salpeter, Phosphor, Kochsalz in grossen Mengen u. s. w.), endlich durch irrationelle Medikation (Brechweinstein, Quecksilber, Alkalien, Säuren, Veratrin, Strychnin, Karbolsäure u. s. w.). Bezüglich der einzelnen Vergiftungen sei auf die Lehrbücher der Toxikologie verwiesen. Hier können nur die Vergiftungen im allgemeinen Berücksichtigung finden.

Nachweis von Vergiftungen. Derselbe ist mit Sicherheit nur dann möglich, wenn der Sachverständige Gelegenheit gehabt hat, das Tier nicht bloss nach der Schlachtung, sondern auch im Leben zu untersuchen. Der plötzliche Eintritt der Erkrankung, die schweren Erscheinungen seitens der nervösen Zentralorgane mit oder ohne Magendarmsymptome und der rasche Tod sind im Zusammenhang mit den anamnestischen Daten die wichtigsten Anhaltspunkte für die Erkennung von Vergiftungen.

Das Sektionsergebnis ist verschieden. Dasselbe kann 1. völlig negativ sein (Vergiftungen durch reine Nervengifte, wie Morphium, Eserin, Strychnin u. s. w.); 2. können sich Veränderungen am Magen und Darmkanale vorfinden (scharfe, ätzende Gifte); 3. können ausserdem noch Veränderungen des Blutes

(Hämoglobinämie) beziehungsweise der festen Körpergewebe (Ikterus) zugegen sein (Blutgifte wie chlorsaures Kalium, Chloroform, Phosphor u. s. w.).

Am markantesten äussern sich mithin nach dem Tode die Vergiftungen der Gruppe 2 und 3, während bei der 1. Gruppe der Sachverständige ganz ausser stande ist, durch den einfachen makroskopischen Befund an dem Kadaver, den Nachweis zu führen, dass eine Vergiftung vorliegt. Glücklicherweise schliesst aber, wie wir sehen werden, dieser Mangel keine grosse hygienische Gefahr in sich ein.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung der Vergiftungen. Ueber diese wichtige Frage haben uns insbesondere die Versuche von Fröhner und Knudsen entscheidende Klärung gebracht.

Fröhner und Knudsen betonen, dass man lange Zeit die Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches vergifteter Tiere als ein „tierärztliches Axiom“ hingestellt habe. Man müsse aber in dieser Frage wohl unterscheiden zwischen der Möglichkeit, ein Gift chemisch im Fleische nachzuweisen, und der Fähigkeit desselben, schädlich zu wirken. Ein 10 Zentner schweres Rind werde z. B. durch 0,5 g Strychnin vergiftet; für einen 1 Zentner schweren Menschen dagegen betrage die tödliche Dosis 5 mg. In 1 kg Fleisch eines mit Strychnin vergifteten Rindes könne ein Mensch höchstens 1 mg des Giftes geniessen, eine für ihn durchaus unschädliche Dosis. Bekannt sei, dass zahlreiche wilde Völkerschaften ihr Wild durch vergiftete Pfeile erlegen, sich also ausschliesslich vom Fleische vergifteter Tiere ernähren. Des weiteren führen Fröhner und Knudsen aus, dass alle in der Litteratur mitgeteilten Versuche und Beobachtungen gegen die Annahme sprechen, dass das Fleisch vergifteter Tiere gesundheitsschädigende Eigenschaften besitze. Harms habe dieses für die Nux vomica und den Tartarus stibiatus, Feser für Strychnin und Eserin, Spallanzani und Zappa, sowie Sonnenschein für die Vergiftung mit Arsenik nachgewiesen.

Ausser den von Fröhner und Knudsen angeführten Versuchen über die Unschädlichkeit des Fleisches vergifteter Tiere finden sich in der Litteratur noch folgende Beobachtungen: Gautier berichtet über Vergiftung von Kälbern durch Baumwollsaatkuchen. Das Fleisch der Kälber, welches gewöhnlich von schönem Aussehen war, wurde ohne Nachteil genossen. Feser referiert über Versuche mit dem Fleische von Pferden, welche mit Apomorphin (10,0 g auf 250,0 Wasser, direkt in die Vene gespritzt) getötet worden waren. Das rohe Fleisch wurde von Hunden ohne Nachteil verzehrt. Auch subkutane

Injektion des Fleischsaftes, sowie ganz frischen Blutes erzeugte bei Hunden weder Erbrechen noch andere nachteilige Erscheinungen. Nach Peschel verlor ein Besitzer vier Kühe an Vergiftung durch Herbstzeitlose. Das Fleisch der Tiere wurde ohne Nachteil verzehrt. Albrecht endlich teilt mit, dass das Fleisch zweier Kühe, welche eine Abkochung von Bleiglätte gesoffen hatten und hierauf tödlich erkrankten, an mehrere Hunde und Katzen ohne Nachteil verfüttert worden sei. Der eigene Hund von Albrecht erhielt 120 Pfd. ohne die geringsten Folgen.

Ihre eigenen Versuche haben Fröhner und Knudsen zunächst mit Strychnin und Eserin angestellt. Auf Grund derselben erklären sie Fleisch von Tieren, welche mit Strychnin oder Eserin vergiftet wurden, als nicht gesundheitsschädlich.

Zu der Vergiftung wurden Schafe, zu der Verfütterung des Fleisches der vergifteten Tiere dagegen Hunde benutzt. Ausserdem assen Fröhner und Knudsen selbst von dem Fleische. Fröhner und Knudsen weisen darauf hin, dass Strychnin bei allen Haustieren und dem Menschen ziemlich gleich stark wirke, während das Eserin beim Menschen und Hunde eine verhältnismässig stärkere Wirkung entfalte, als bei den übrigen Säugern. Deshalb sei dem negativen Ausfall der mit Eserin angestellten Versuche besonderer Wert beizumessen.

Aus den Versuchen selbst ist folgendes hervorzuheben:

I. Strychnin. Ein Hammel von 39 kg wurde mit 0,05, ein Mutterschaf von 24 kg mit 0,03 g Strychnin vergiftet. Tod nach 20 beziehungsweise 19 Minuten. Nach der Methode von Dragendorff wurden Muskelstücke (750 beziehungsweise 500 g), sowie die Lebern (400 beziehungsweise 300 g) behandelt; die Reaktion auf Strychnin gelang in allen Fällen, ebenso der physiologische Versuch mit weissen Mäusen. Drei Hunde aber von 15, 17 und 18 Pfund Gewicht frassen je 2 Pfund rohes Fleisch ohne Nachteil. Die Autoren selbst verzehrten ½ Pfund abgekochtes Fleisch; dasselbe schmeckte ebenso wie die Brühe angenehm, nicht bitter, und brachte keinerlei Beschwerden.

II. Eserin. Ein Hammel von 32 kg Gewicht erhält 0,5 g Eserin. sulf. und stirbt nach 13 Minuten. In der Muskulatur (1750 g wurden zur Untersuchung verwendet) konnte Eserin ebensowenig nachgewiesen werden, wie in der Leber (500 g). Dagegen ergab die Untersuchung eines Gemengsels von Herz, Nieren, Lungen und Blut (zusammen 1000 g) deutliche Eserinreaktion. ½ Pfund des abgekochten Fleisches wurde auch diesmal von Fröhner und Knudsen ohne jeglichen Nachteil gegessen, ebenso wie die bereits zu den vorigen Versuchen benützten Hunde wiederum je 2 Pfund rohen Fleisches ohne Störung ihres Allgemeinbefindens als Nahrung erhielten.

Fröhner und Knudsen haben nun weiterhin die Pilocarpin- und Veratrinintoxikation zum Gegenstand experimenteller Untersuchung gemacht. Die Versuchsanordnung war dieselbe, wie in den bereits mitgeteilten Versuchen: Schafe und Kaninchen wurden mit tödlichen Pilocarpin- und Veratrindosen vergiftet, und das Fleisch dieser Tiere zum Teil von den Experimentatoren durch eigenen Genuss geprüft, in grösseren Mengen aber an Versuchshunde verfüttert.

Die so erhaltenen Versuchsergebnisse stimmten mit den früheren durchaus überein. „Auch das Fleisch der mit Pilocarpin und Veratrin vergifteten Tiere erwies sich beim Genusse für den Menschen und für Tiere durchaus unschädlich."

Soweit also nicht in Konkurrenz mit der Intoxikation septische oder pyämische Prozesse vorliegen, kann nach Fröhner und Knudsen auf Grund der mit den vier giftigsten Alkaloiden (Strychnin, Eserin, Pilocarpin und Veratrin) angestellten Versuche unbedenklich der Satz aufgestellt werden, dass „die medikamentelle Behandlung eines Tieres mit irgend einem Arzneimittel niemals eine Gesundheitsschädlichkeit zur Folge haben kann". Selbst Fleisch von Tieren, welche infolge einer zufälligen oder absichtlichen Vergiftung krepiert sind, besitzt keine gesundheitsschädlichen Eigenschaften, sondern ist lediglich eine „verdorbene" Essware im Sinne des § 10 des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879.

Die chemisch-physiologischen Untersuchungen des Fleisches zeigten, dass dasselbe entweder gar kein Gift (Pilocarpin und Eserin) oder nur Spuren desselben enthielt (Strychnin, Veratrin). Diese Erscheinung findet ihre Erklärung durch die bereits erwähnte Thatsache, dass das Fleisch wie alles lebende Gewebe die aufgenommenen Alkaloide, vorwiegend durch Reduktion, zersetzt (s. S. 106). Neben der Muskulatur wird von Fröhner und Knudsen die Leber als Hauptort für die Zersetzung der Alkaloide bezeichnet, während dem Blute geringere reduzierende Kraft zukomme, als den Muskeln und der Leber. Als zweiter Faktor der Entgiftung des Organismus sei die Ausscheidung der Alkaloide durch die Sekretionsorgane in Betracht zu ziehen.

Fröhner und Knudsen bemerken, dass ähnlich wie die Alkaloide sich wohl auch die noch leichter zersetzbaren Glykoside, z. B. die Digitalisglykoside, verhalten dürften. Für die mineralischen Gifte stelle sich die Möglichkeit einer gesundheitsgefährlichen Wirkung noch wesentlich geringer als bei den Pflanzengiften; denn sie wirken erheblich schwächer. Arsenik sei zehnmal weniger giftig, als Strychnin; Phosphor werde bald nach seiner Resorption in ungiftige Oxydationsstufen übergeführt. Die Metallsalze (Blei-, Kupfer-, Quecksilber-, Zink-, Antimon-, Silbersalze u. s. w.) werden immer nur in geringen Mengen resorbiert, so dass auch hier eine Vergiftung durch das Fleisch aus-

geschlossen sei. Dasselbe gelte für die Vergiftung mit Aetzalkalien und Säuren.

Nach den „Mitteil. aus der tierärztlichen Praxis im Königreich Preussen" gingen 1880 im Regierungsbezirk Köln 50 räudige Schafe an Quecksilbervergiftung zu Grunde. Im Fleische eines Schafes konnten sehr geringe Mengen von Quecksilber nachgewiesen werden. — Ludwig berichtete in der Gesellschaft der Aerzte in Wien über die Verteilung des Quecksilbers in den einzelnen Organen von an Sublimatvergiftung gestorbenen Menschen und Tieren. 1000 als Grundzahl angenommen, ergaben sich für die Nieren 225, die Leber 87, für den Dickdarm 53, für die Milz 38, für den Dünndarm 6, für das Gehirn 1, für Muskeln und Knochen nur minimale Mengen. — Nach Ellenberger sind bei chronischer Bleivergiftung Blut und Muskulatur arm an Blei. Die Eingeweide (Milz, Nieren, Leber) enthalten mehr, aber auch nur hundertstel Prozente.

Fröhner und Knudsen heben schliesslich noch hervor, dass ihre Versuche sich nur auf Fleisch (inkl. Herz, Leber und Nieren) beziehen. Der Magen und Darm vergifteter Tiere dagegen sei wegen seines giftigen Inhalts stets gesundheitsgefährlich. Dieses müsse bei Notschlachtungen selbst dann beachtet werden, wenn stark wirkende Gifte nicht per os, sondern subkutan einverleibt worden seien, da eine Ausscheidung der Gifte durch die Magen- und Darmdrüsen stattfinde.

Ausser dem Magen und Darm nimmt aber nach einer Beobachtung von Schmidt-Crossen auch das Euter eine Sonderstellung unter den Organen vergifteter Tiere ein.

Eine Familie von 7 Köpfen erkrankte an Uebelkeit und Erbrechen unmittelbar nach dem Genuss des Euters einer Kuh, welche Tags zuvor 4,5 g Veratrum album erhalten hatte. Ueber Schädlichkeit des Fleisches war, wie zu erwarten stand, nichts in Erfahrung zu bringen.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass die Sanitätspolizei bei Vergiftungen ihr Hauptaugenmerk auf das Fehlen oder Vorhandensein schwerer anatomischer Läsionen am Orte der Einverleibung der Gifte (hauptsächlich Magen und Darmkanal), sowie darauf zu richten hat, ob das Krankheitsbild während des Lebens zusammen mit den Sektionsverhältnissen den Verdacht rechtfertige, dass sich sekundär im Gefolge der Intoxikation septische oder pyämische Prozesse ausgebildet haben (vgl. die Kapitel über Sepsis und Pyämie). In diesen Fällen müsste das Fleisch als geeignet, die menschliche Gesundheit zu beschädigen, angesehen werden. Eine solche Möglichkeit liegt aber nur dann vor, wenn die mit Läsionen

der Eingangspforten einhergehenden Vergiftungen einen protrahierten Verlauf nehmen.

Ausserdem kann das Fleisch von vergifteten oder medikamentös behandelten Tieren eine verdorbene Beschaffenheit erhalten, wenn das Gift beziehungsweise das Medikament einen widerlichen Geruch oder starke Verfärbung des Fleisches (Ikterus) bedingt. Auf das Vorhandensein solcher Erscheinungen ist in jedem Einzelfalle zu achten.

B. Wirkung riechender Medikamente auf das Fleisch.

Bei Notschlachtungen hat der Sachverständige nicht selten Gelegenheit, Tiere zu untersuchen, deren Fleisch einen abnormen Geruch besitzt. Abgesehen von der Aufnahme fauliger Gerüche, welche das Fleisch annimmt, wenn sich in dem Körper Prozesse mit üblem Geruche abgespielt haben (s. Saprämie und Septikämie), trifft man an Stelle des normalen Fleischgeruches Gerüche verschiedener Art, welche lebhaft an gewisse Medikamente erinnern.

Die meisten riechenden Stoffe, welche wider die Regeln der tierärztlichen Arzneiverordnungslehre kranken Schlachttieren beigebracht werden, teilen in grösserer Menge, und wenn nicht zwischen Einverleibung des Stoffes und Schlachtung des Tieres mehrere Tage verstrichen sind, ihren spezifischen oder etwas modifizierten Geruch dem Fleische mit. Hierher gehören insbesondere Aether, Kampfer, Terpentinöl, Petroleum, Stinkasant, Ol. Carvi, Ol. Anisi, viel seltener Karbolsäure und Chlorpräparate. Letztere, die Karbolsäure und das Chlor, werden aber merkwürdigerweise begierig vom Körper aufgenommen und dort eine gewisse Zeit lang festgehalten, wenn sie nicht per os, sondern mit der Atmungsluft aufgenommen wurden. Solche Fälle sind schon mehrfach bei Tieren beobachtet worden, welche in frischdesinfizierte Stallungen eingestellt worden waren.

Ausser dem lebenden Körper besitzt aber auch das lebenswarme und erkaltete tierische Gewebe die Eigenschaft, Gerüche anzuziehen und festzuhalten, wie aus mehreren sicheren Beobachtungen hervorgeht, nach welchen Fleisch übelriechend wurde, nachdem es in frischdesinfizierten Eisenbahnwagen transportiert worden war (siehe „Postmortale Veränderungen“).

Feststellung. Was über das deutlichere Hervortreten des Ammoniaks in dem Fleische urämischer Tiere durch künstliche Erwärmung, S. 230, gesagt worden ist, gilt auch für die übrigen

abnormen Gerüche des Fleisches geschlachteter Tiere. Dieselben können ebenfalls durch Erwärmung oder Kochen des Fleisches besser zur Wahrnehmung gebracht werden.

Beurteilung. In allen Fällen, in welchen der abnorme Geruch durch Einverleibung riechender Medikamente bedingt ist, richtet sich die Entscheidung über die Verwertung des Fleisches, ebenso wie in den S. 136 genannten Fällen, nach der Intensität des Geruchs. In leichten Fällen kann das Fleisch unbedenklich unter Deklaration in den Verkehr gegeben werden, in den übrigen aber, in welchen ein förmlicher Gestank dem Fleische entströmt, ist dieses als hochgradig verdorben dem Verkehre völlig zu entziehen.

C. Die sogenannten Autointoxikationen.

Bei der Besprechung der Blutkrankheiten sind zwei Krankheiten genannt worden, welche ätiologisch als Autointoxikationen, d. h. als Vergiftungen durch Stoffwechselprodukte des eigenen Körpers aufgefasst werden müssen, nämlich die Urämie und die sogenannte schwarze Harnwinde. Ueber beide Krankheiten wurde a. a. O. bereits das Erforderliche gesagt. Bei der Urämie handelt es sich um Retention oder Resorption von Harn. Nicht so einfach liegen die Verhältnisse bei der „schwarzen Harnwinde". Wir wissen nicht, welche Stoffe hier giftig wirken. Indessen machen, wie erwähnt, die Entstehung und der Verlauf der Krankheit es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass es sich bei der sogenannten schwarzen Harnwinde thatsächlich um eine Vergiftung handelt, welche durch irgend welche Stoffwechselprodukte des eigenen Körpers hervorgerufen wird. Aehnlich verhält es sich mit der Gebärparese. Diese Krankheit soll im nachstehenden noch besonders besprochen werden.

Gebärparese.

Ludwig Franck gebührt das Verdienst, darauf hingewiesen zu haben, dass die nach der Geburt vorkommenden Krankheiten der Muttertiere, welche gemeinhin als Gebär- oder Milchfieber bezeichnet wurden, wesentlich zweierlei Art seien. Er unterschied ein septisches und paralytisches Gebärfieber. Beide Erkrankungen haben weiter nichts gemein, als dass sie nach der Geburt auftreten. Das septische Gebärfieber ist eine exquisite Septikämie (s. d.), das paralytische eine ebenso ausgesprochene Vergiftung.

Dieser Unterschied ist für die Fleischbeschau von grösster Bedeutung, und wir können Friedberger und Fröhner nur zustimmen, wenn sie den Vorschlag machen, den Unterschied zwischen beiden Krankheiten schon äusserlich durch den Gebrauch des Wortes „Gebärparese" an Stelle der weniger zutreffenden Bezeichnung „paralytisches Gebärfieber" zu markieren.

Vorkommen, Verlauf und Autopsie. Die Gebärparese wird vorzugsweise beim Rinde beobachtet, seltener bei der Ziege und beim Schweine. Nach kurzem Irritationsstadium tritt Lähmung der Hinterextremitäten ein, welche sich rasch auf die übrigen Körperpartien ausbreitet. Die Lähmung ist eine motorische und sensible. Ausserdem ist die glatte Muskulatur (Darm und Blase) gelähmt. Selbst in schweren Fällen kann auffallend rasch Besserung eintreten. Sonst erfolgt der Tod durch Gehirnlähmung. Gröbere anatomische Läsionen sind nicht vorhanden. Das Sektionsergebnis ist vielmehr wie bei den Vergiftungen negativ. Namentlich zeigt der Uterus weder Verletzungen noch entzündliche Erscheinungen. Er enthält nur wenig geruchlose Flüssigkeit. Dieser Sektionsbefund steht in vollkommenem Einklange mit der Thatsache, dass die Gebärparese sich in der Regel an leichte Geburten anschliesst.

Bemerkenswert ist noch, dass die Gebärparese 24 Stunden bis 3 Tage nach der Geburt sich einstellt, und dass fast ausschliesslich wohlgenährte, vor der Geburt ausser Arbeit gesetzte und gut gefütterte Kühe von der Erkrankung befallen werden.

Aetiologie. Die Ansichten über das Zustandekommen der geschilderten Erscheinungen sind wie bei der schwarzen Harnwinde geteilt. Franck suchte die Gebärparese durch Gehirnkongestion mit nachfolgendem Gehirnödem zu erklären, Harms durch Aufnahme von Luft in die Blutgefässe (Aërämie). Die Franckschе Annahme deckt sich, wie Schmidt-Mülheim hervorhob, mit dem Wesen der Krankheit nicht, die Aërämie der Blutgefässe aber ist ein Kunstprodukt, welches bei der Abnahme des Schädeldaches entsteht. Am vollkommensten vermag die von Schmidt-Mülheim begründete Ansicht, dass es sich um alkaloidähnliche Stoffe handle, welche im Körper der Tiere gebildet werden, die schweren Rückenmarks- und Gehirnsymptome zu erklären. Ob indessen die Schmidt-Mülheimsche Hypothese, dass die toxisch wirkenden, nach Schmidt-Mülheim dem Wurstgifte ähnlichen Stoffe ihre Entstehung einer eigenartigen Zersetzung der Lochialflüssigkeit im

Uterus verdanken, begründet ist, scheint mir fraglich. Friedberger und Fröhner acceptieren diese Hypothese.

W. Eber hält die Gebärparese ebenso wie die schwarze Harnwinde für eine „Toxigenkrankheit“*). Er nimmt an, das „Toxigen“ bilde sich auch in den Geburtswegen gesund bleibender Kühe, es bleibe aber hier Toxigen, beziehungsweise werde als solches wieder ausgeschieden. Bei den erkrankenden dagegen handle es sich um eine Ueberführung des Toxigens in wirkliches Gift durch die Kräfte des Stoffwechsels. Wie das Toxigen entsteht und welcher Natur dasselbe ist, lässt Eber unerörtert.

Wenn wir nun auch mit Bestimmtheit nicht anzugeben vermögen, wie in letzter Linie die Gebärparese zustande kommt, so darf doch nach vorstehendem soviel mit Sicherheit angenommen werden, dass es sich bei der Gebärparese, ebenso wie bei der „schwarzen Harnwinde“ um eine Vergiftung handelt. Das Gift könnte nun durch die Lebensthätigkeit von Bakterien gebildet werden — Toxin —; für die Berechtigung der Annahme eines solchen Entstehungsmodus fehlt aber jeglicher Grund. Die vollkommene Integrität und die gute Kontraktion des Uterus spricht sogar direkt gegen eine solche Art der Entstehung. Viel wahrscheinlicher ist, dass die Gebärparese durch Leukomaïne erzeugt wird, welche sich bei gewissen Tieren durch physiologische Vorgänge bilden. Ein solches Leukomaïn bildet sich beispielsweise nach den Untersuchungen von Rémy bei einem im Japanischen Meere lebenden Fische („Lediodon“) in den Drüsen, wenn sich dieselben im Zustande physiologischer Unthätigkeit befinden.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung. Von ärztlicher Seite wurde schon wiederholt, neuerdings wieder in England, die Forderung aufgestellt, das Fleisch von Tieren, welche mit Gebärparese behaftet waren, als ein gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel zu behandeln. Diese Forderung ist aber nicht begründet. Gegen die Berechtigung derselben spricht vor allen Dingen die tierärztliche

---

*) Der Sammelname „Toxigen“ oder „toxigene Substanz“ soll nach Eber alle diejenigen chemischen Körper umfassen, welche erst durch die Lebensthätigkeit des tierischen Organismus selbst giftige Eigenschaften annehmen. Eine eigentümliche Wechselwirkung zwischen Toxigen und Tierkörper bemerke man beispielsweise bei der Jodsäure, dem Jodnatrium und Jodjodnatrium. Die Intoxikationen durch diese Stoffe zeichnen sich dadurch aus, dass dem Eintritte der Vergiftungserscheinungen ein Inkubationsstadium vorausgehe. Die vergifteten Tiere lassen mehrere, bei der intravenösen Jodnatriuminjektion z. B. 6—8 Stunden lang nichts besonders Krankhaftes erkennen. Erst nach dieser Zeit stelle sich das ausgesprochene Bild der Vergiftung ein.

Erfahrung. Es ist bis heute noch kein Fall von Gesundheitsschädigung beim Menschen nach Genuss des Fleisches von Tieren beobachtet worden, welche an Gebärparese gelitten hatten. Würde die Gebärparese dem Fleische schädliche Eigenschaften verleihen, so hätten dieselben bei der grossen Häufigkeit der Krankheit unmöglich verborgen bleiben können. Denn das Fleisch der gebärparetischen Tiere wurde selbst in den Staaten mit geregelter Fleischbeschau bis jetzt wegen des Fehlens gröberer Veränderungen in der überwiegenden Zahl der Fälle zum Konsum zugelassen. Diese Praxis wurde durch die Hypothesen von Franck und Harms über die Entstehung der Krankheit nur gefördert. Beiläufig sei bemerkt, dass durch die durch Erfahrung festgestellte Unschädlichkeit des Fleisches die Uebereinstimmung der Gebärparese mit den gewöhnlichen Vergiftungen zu einer vollkommenen wird.

Friedberger und Fröhner heben hervor, dass ausser den reinen Fällen der Gebärparese auch Komplikationen mit dem septischen Gebärfieber vorkommen. „Es sind sogar Fälle nicht selten, in denen man klinisch das Bild der Gebärparese, anatomisch dagegen das einer septischen Entzündung der Uterusschleimhaut erhält". Hierauf hat der Sachverständige wohl zu achten, weil das Fleisch bei Sepsis ganz anders zu behandeln ist, als bei Gebärparese, nämlich als ein gesundheitsschädliches Nahrungsmittel. Die Feststellung einer Komplikation der Gebärparese mit septischem Gebärfieber bereitet aber keine Schwierigkeiten, weil bei letzterem der Uterus markante Veränderungen aufweist (s. septische Metritis).

Im übrigen ist das Fleisch von Tieren, welche an Gebärparese gelitten hatten, ein verdorbenes Nahrungsmittel und deshalb nur unter Deklaration zu verkaufen. Die verdorbene Beschaffenheit des Fleisches resultiert aus dem Umstande, dass es von notgeschlachteten Tieren herstammt und dass ferner die Ausblutung in der Regel eine mangelhafte ist, weil mit der Notschlachtung so lange gewartet wird, bis die Lähmung eine totale ist.

Endlich möge noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass bei keiner Krankheit so häufig medikamentöser Geruch des Fleisches beobachtet wird, wie bei der Gebärparese. Diese Thatsache hängt mit der Behandlungsweise der Krankheit zusammen, bei welcher riechende Excitantien (Aether, Kampfer, Terpentinöl) von jeher eine grosse Rolle gespielt haben.

XI. Tierische Parasiten (Invasionskrankheiten).

Die Zahl der tierischen Schmarotzer auf den Schlachttieren, namentlich aber in denselben, ist eine ungemein grosse. Sanitätspolizeiliche Bedeutung kommt indessen nur jenen Parasiten zu, deren Wohnsitz in Organen ist, welche entweder unmittelbar (wie Lunge, Leber u. s. w.) oder mittelbar (wie Magen und Darm) als menschliche Nahrungsmittel Verwendung finden. Von den Hautparasiten werden daher nur diejenigen des Schweines Berücksichtigung finden, weil nur von diesem Tiere die Haut als menschliches Nahrungsmittel in den Verkehr kommt.

Die Wichtigkeit der tierischen Schmarotzer mit Bezug auf die Fleischschau ist eine grundverschiedene. Man teilt sie vom Standpunkte der Fleischbeschau zweckmässig in 3 Gruppen ein:

1. in für den Menschen **unschädliche,**

2. in solche, welche der menschlichen Gesundheit **direkt nachteilig** sind und

3. in **mittelbar schädliche,** d. h. diejenigen, welche erst nach vorausgegangenem Wirtswechsel die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet sind.

Die Angehörigen der Gruppe 2 und 3 nehmen in erster Linie das Interesse der Fleischbeschau in Anspruch. Diese müssen vor allen Dingen aus dem Verkehre ausgeschlossen und unschädlich beseitigt werden. Indessen hat die Fleischbeschau auch auf die Parasiten der 1. Gruppe zu achten, weil dieselben den Organen die Merkmale verdorbener Nahrungsmittel verleihen können, und es ausserdem, wie eingangs erwähnt, Aufgabe der Fleischbeschau ist, auch diejenigen Schmarotzer zu vernichten, deren Brut lediglich für die Haustiere Schaden bringt.

Es kann nicht das Ziel eines Handbuches der Fleischbeschau sein, eine ins Einzelne gehende Beschreibung der hier in Betracht zu ziehenden Parasiten zu geben. In dieser Hinsicht sei auf die vorzüglichen Lehrbücher der Parasitologie von Zürn und Leuckart, ausserdem auf die französischen Werke von Railliet und von Neumann verwiesen.

Im Nachstehenden sollen nur die wichtigsten zoologischen Daten der uns interessierenden Parasiten nach Zürn und Leuckart wiedergegeben, ein grösserer Nachdruck aber auf kurze Angabe der anatomischen Veränderungen gelegt werden, welche die fraglichen Parasiten erzeugen.

A. Parasiten, welche auf den Menschen nicht übertragbar sind.

Ektoparasiten.

Sarcoptes squamiferus, Männchen 0,25—0,32 mm, Weibchen 0,40—0,48 mm lang, schmarotzt auf der Haut der Schweine und bedingt oft starke Krustenbildung.

Sohnle vermutet, dass diese Milben zu dem Russ der Ferkel in ätiologischem Zusammenhange stehen.

Ferner kommt in der Haut des Schweines die von Csokor entdeckte Balgmilbe, Demodex phylloides suis, vor. Diese ist $^1/_5$—$^1/_4$ mm lang und vermag einen pustulösen und ulcerösen Ausschlag hervorzurufen.

In der Unterhaut des Rindes wird die Larve der Biesfliege, Oestrus bovis, angetroffen. Lieblingssitze sind der Rücken, sowie die Schulter und Seitenbrust. Die Larven, welche nach vollendeter Entwickelung eine Länge von 28 mm und eine Breite von 12 bis 15 mm erreichen, erzeugen mit zunehmendem Wachstum immer grössere Entzündungsherde in der Unterhaut und in den Hautmuskeln, unter Umständen auch in den tiefer gelegenen Muskeln. Die Entzündungsherde sind in der Regel eitriger Natur. Besonders nachteilig werden die Larven der Biesfliegen dadurch, dass sich in der Umgebung der Parasitenherde ziemlich ausgedehnte Oedeme ausbilden, welche eine Entfernung der betreffenden Fleischteile notwendig machen.

Die Schlächter fürchten diese Veränderung, welche in England als „liked beef“ (abgeleckte Fleisch) oder als „butchers jelly“ (Metzgergallerte) bezeichnet

wird, deshalb, weil die Oberfläche des Fleisches schon nach 12—24 Stunden ein schmutzig grüngelbes Aussehen annimmt.

Entozoen.

Ausser den eigentlichen Eingeweidewürmern (Helminthen) kommen im Innern unserer Haustiere noch für den Menschen unschädliche Dipterenlarven vor. Letztere mögen zunächst besprochen werden.

In der Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen beim Schafe schmarotzt die Larve der Schafbremse, Oestrus ovis, dort Reizungszustände geringerer oder schwererer Art (einfache Katarrhe oder die sogenannte Schleuderkrankheit) hervorrufend. Die anfangs sehr kleinen Larven entwickeln sich schliesslich zu gelbbraunen, 22 bis 28 mm langen, ovalen Gebilden.

Im Magen des Pferdes trifft man die lebenden Larven der Pferdedassel, Gastrus equi (— 19 mm lang), im Darmkanal von Pferden und Rindern die Larve der Viehbremse, Gastrus pecorum (— 14 mm lang) und endlich im Magen und Dünndarme, sowie in letzter Linie im Mastdarm des Pferdes die Mastdarmbremse, Gastrus haemorrhoidalis (— 16 mm lang). G. equi kann unter Umständen zum Tod durch innere Verblutung führen.

Helminthen.

Von den beiden grossen Gruppen Plattwürmer (Cestoden und Trematoden) und Rundwürmer (Nematoden und Acanthocephali) gehören folgende Repräsentanten hieher:

a) sämtliche Bandwürmer der schlachtbaren Haustiere mit Ausnahme der Taenia Echinococcus des Hundes;

b) die Finnen sämtlicher Bandwürmer der schlachtbaren Haustiere mit Ausnahme des Cysticercus cellulosae und des Cysticercus taeniae saginatae sowie des Echinococcus polymorphus;

c) sämtliche Trematoden oder Saugwürmer;

d) sämtliche Nematoden (Ascariden, Eustrongyli, Filarien, Oxyuriden, Strongyliden, Trichocephali und Acanthocephali) mit alleiniger Ausnahme der Trichina spiralis.

Bei dieser grossen Anzahl von Parasiten kann sich die Besprechung auf das Bemerkenswerteste beschränken.

ad a) Bandwürmer (Taeniadae).

Beim Pferde wird beobachtet die Taenia perfoliata (Dünn-

und Dickdarm, — 80 mm lang), T. plicata (Dünndarm, — 1 m lang) und T. mamillana (Leer- und Hüftdarm, — 12 mm lang). Beim Rinde und Schafe T. expansa (0,5—60 m lang), beim Rinde allein T. denticulata (20—39 cm lang).

Beim Hunde: Taenia Coenurus (Dünndarm — 40 cm lang), T. marginata (1,5—3 m lang), T. serrata (Dünndarm, 50—60 cm lang), T. cucumerina (Dünndarm, 5—20 cm lang).

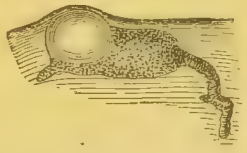
Die grösste Wichtigkeit kommt der Taenia expansa zu, weil sie die Bandwurmseuche der Lämmer erzeugt.

ad b) Finnenzustände der Bandwürmer.

Beim Pferde trifft man den Cysticercus fistularis 9,6—11 cm lang, 12—14 mm breit, mit bewaffnetem Kopfe. Sitz: Bauchfell; Taenia unbekannt.

Beim Rinde und häufiger beim Schafe existiert die Vorstufe der T. Coenurus, die Gehirnquese, Coenurus cerebralis. Wohnort: Gehirn, seltener Rückenmark. Die Gehirnquese ist von rundlicher oder länglicher Gestalt und wechselnder Grösse (hirsekorn- bis hühnereigross). Die Innenfläche der Wand ist von zahlreichen, oft nach Hunderten zählenden Scoleces bedeckt. Der Coenurus cerebralis erzeugt die Drehkrankheit.

Fig. 27.



Junger Cysticercus tenuicollis in situ (nach Leuckart).

Ein häufiger Schmarotzer beim Rinde, Schafe und Schweine ist der

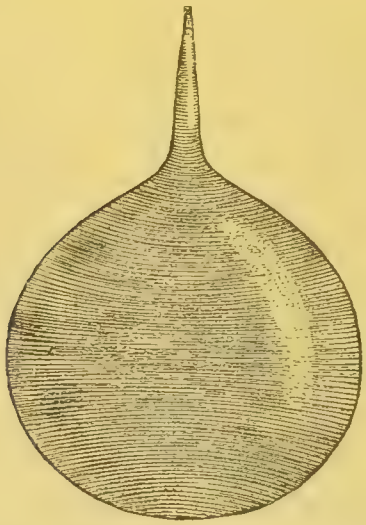
Cysticercus tenuicollis (die dünnhalsige Finne),

welche den Finnenzustand der Taenia marginata des Hundes vorstellt. Der C. tenuicollis ist mehr rund als länglich und von ungemein wechselnder Grösse. Man beobachtet Bläschen von Erbsengrösse und solche von der Grösse einer Männerfaust mit allen Uebergängen. Die dünnhalsige Finne kommt mit Vorliebe unter dem Bauch- und Brustfelle, und zwar sowohl unter den Wandblättern als unter den Ueberzügen der Eingeweide vor. Von letzteren sind namentlich oft die Leber, das Netz und Gekröse mit den Parasiten behaftet. Die kleineren Individuen sitzen unter den genannten Häuten, indem sie dieselben nur leicht vorwölben, während die grösseren in Form blasiger, serumerfüllter Anhängsel an dem Bauch- beziehungsweise Brustfelle sitzen. Der C. tenuicollis ist auf diese Weise stets von dem Peritoneum oder der Pleura überdeckt. Nach einem Einschnitt in die den Parasiten überdeckenden Teile kommt der Blasenwurm selbst zum Vorschein. Seine besonderen Merkmale sind langer ausge-

stülpter oder leicht ausstülpbarer Hals, geringe Flüssigkeitsspannung in der Schwanzblase, bewaffneter Kopf, grosse Zahl der Haken (32—40). Hierdurch unterscheidet sich der C. tenuicollis von der gesundheitsschädlichen Rinderfinne und Schweinefinne (C. inermis und cellulosae), welchen er in jugendlichem Entwickelungsstadium äusserlich ähneln kann (siehe Fig. 27).

In seltenen Fällen trifft man den C. tenuicollis auch im Innern von Eingeweiden, z. B. in der Leber an. In derselben vermag aber der Parasit, vermutlich infolge des Ueberdrucks der umgebenden Lebersubstanz keine besondere Grösse zu erreichen.

Fig. 28.



Aelterer Cysticercus tenuicollis mit ausgestülptem Kopfe (nach Railliet).

Höchstens trifft man erbsengrosse intakte Cysticerken; häufiger aber ist es, dass sie schon auf geringerer Entwicklungsstufe im Innern der Leber durch Verkäsung und Verkalkung zu Grunde gehen und nur noch in Form kleiner verkäster oder verkalkter Knötchen bei der Untersuchung zu Tage treten.

Bemerkenswert sind schliesslich noch die Veränderungen, welche dünnhalsige Finnen bei jungen Tieren erzeugen. Die dünnhalsige Finne entwickelt sich sehr rasch. Nach 26—28 Tagen bemerkt man an derselben schon den Kopfzapfen und nach 35 bis 38 Tagen bereits Anlagen der Saugnäpfe und Haken. Daher darf es nicht wunder nehmen, dass wir die Blasenwürmer schon bei ganz jungen Tieren antreffen. Saugkälber, welche Gelegenheit haben, die Brut von T. marginata auf irgend eine Weise (selbst-

verständlich nicht durch die Milch) aufzunehmen, zeigen ziemlich erhebliche Veränderungen, namentlich in der Leber. Allem Anscheine nach infolge der verminderten Widerstandskraft des jugendlichen Leberparenchyms begnügen sich die Parasiten nicht mit dem blossen Eindringen in das Organ, sondern sie bohren lange, geschlängelte Gänge. Im Anfange sind diese mit Blut und Leberzellentrümmern, später mit bräunlichem oder grünlichem Detritus gefüllt. An dem einen Ende des Ganges vermag man regelmässig den intakten oder degenerierten Parasiten nachzuweisen. Seltener begegnet man solchen Gängen in der Lunge.

Der C. tenuicollis ist in der Regel ein harmloser Parasit. Nur, wenn er in sehr grosser Menge einwandert, kann er bei jungen

Fig. 29.

Amphistomum conicum (nach Railliet).

Tieren unter den Erscheinungen einer Brust- und Bauchfellentzündung Tod hervorrufen. Solche Fälle sind vereinzelt bei Ferkeln beobachtet worden.

Die verkästen und verkalkten Tenuicollen sind schon mit Tuberkeln verwechselt worden. Bei genauerer Untersuchung schützt aber vor dieser Verwechslung die Integrität der korrespondierenden Lymphdrüsen sowie der Nachweis von Kalkkörperchen und Haken in den fraglichen Herden.

Beim Hasen erzeugt die Finne der Taenia serrata, der Cysticercus pisiformis, ähnliche Veränderungen, wie der C. tenuicollis bei den Haustieren. C. pisiformis unterliegt aber im Innern sowohl, als auch auf der Oberfläche der Eingeweide sehr häufig käsigem Zerfalle. Diese Veränderung der Hasenfinnen hat dadurch besonderes Interesse, weil sie zur Verwechslung mit Tuberkulose Veranlassung gibt und von Laien sogar für einen syphilitischen Prozess gehalten und als „Venerie des Hasen“ bezeichnet wird.

ad c) Trematoden.

Die für die Fleischbeschau wichtigsten Trematoden sind die Leberegel, Distomum hepaticum und lanceolatum. Ausserdem gehören hierher das kegelförmige Endloch, Amphistomum conicum, im Pansen der Wiederkäuer, sowie das geflügelte Halbloch, Hemistomum alatum, im Dünndarm des Hundes. Das Amphistomum conicum ist 4—12 mm lang, 1—3 mm dick und gewöhnlich rot gefärbt, das geflügelte Halbloch dagegen 3—4 mm lang und 1—2 mm breit und durch die flügelförmigen Ausbreitungen am Vorderteile ausgezeichnet.

Leberegel.

a) Distomum hepaticum, das grosse Doppelloch, ist ein blattförmiger Wurm mit kegelförmigem Vorderkörper und abgeplattetem Hinterkörper. Er ist nach Zürn 16—40 mm lang und 6—12 mm breit. Besonders wichtig für die Erklärung der Veränderungen, welche D. hepaticum erzeugt, ist das Vorhandensein von schuppenartigen Stacheln auf der Oberhaut. Der Wohnsitz der grossen Doppellöcher ist die Leber des Rindes, Schafes, der Ziege und des Schweins. Die Erscheinungen, welche der Parasit erzeugt, sind sehr verschieden. Wenige Exemplare pflegen keine bemerkbaren Störungen hervorzurufen. Bei stärkerer Invasion dagegen tritt ein Katarrh der Gallengänge und ausserdem eine Entzündung der Gallengangswände ein, sich äussernd durch Verdickung und schliessliche Verkalkung der letzteren. Namentlich auf der Bauchfläche der Leber bemerkt man hierbei die oberflächlich gelegenen grösseren Gallengänge in Form prominierender, derber Stränge oder starrer Röhren, welche nach der Gallenblase hin verlaufen. Durch geeignete Schnitte, unterhalb des Lobus Spigelii, ferner neben dem Lobus quadratus und in der Mitte des linken Lappens stösst man auf die tiefer gelegenen Gallengänge, welche in derselben Weise verändert sind. Das Lebergewebe kann trotz starker Erkrankung der grösseren Gallengänge völlig intakt sein. Dieses muss sogar als die Regel bezeichnet werden. Nur in den selteneren Fällen nimmt das Lebergewebe selbst teil an der Erkrankung in Form einer von der Adventitia der Gallengänge ausgehenden Bindegewebshyperplasie, welche regelmässig unter Verödung des Lebergewebes zu einer Ver-

Fig. 30.

Distomum hepaticum. (Flächenschnitt), kleines Exemplar.

grösserung des Leberumfanges und erheblichen Vermehrung des Lebergewichts Veranlassung gibt. Die Leber verliert gleichzeitig ihre rotbraune Farbe, indem sie grau wird; ausserdem nimmt ihre Konsistenz bedeutend zu (hypertrophische Lebercirrhose).

Von Schaper wurde hervorgehoben, dass die frisch eingewanderten Leberegel nach den peripheren Teilen der Leber sich hinwenden, indem sie mittelst ihres starken Kopfzapfens und des ein Rückgleiten verhindernden Stachelkleides in die engeren Gallengänge sich hineinbohren. Hierauf ist also bei der Untersuchung zu achten. Ausserdem ist aber diese Neigung der grossen Doppellöcher, bis in die kleinsten Gallengänge, soweit es die räumlichen Verhältnisse überhaupt erlauben, vorzudringen, noch in anderer Hinsicht von Interesse. Man findet nämlich nicht gerade selten bei Rindern und Schafen Lebern, welche mit unzähligen hämorrhagischen Herden von Erbsengrösse und darüber durchsetzt sind (Beschreibung siehe bei den Leberkrankheiten S. 167). Die Beschaffenheit der Herde lässt keinen Zweifel darüber, dass dieselben durch Trauma zu stande gekommen sind. Bei sorgfältiger Durchsuchung solcher Lebern ist man auch in der Lage, die Ursache nachzuweisen und zwar in Gestalt eines D. hepaticum, welchem es allem Anscheine nach gelang, einen Gallengang zu durchbohren und in das Leberparenchym zu gelangen. Letzteres aber setzt seinem Vordringen, welches wegen des widerhakenähnlich wirkenden Stachelkleides nur in der Richtung nach vorne geschieht, einen verhältnismässig geringen Widerstand entgegen. Daher kommt es, dass ein einziges D. hepaticum die ganze Leber in der beschriebenen Weise lädieren kann. Wenigstens habe ich Fälle gefunden, in welchen trotz unzähliger hämorrhagischer Herde nur ein Exemplar von D. hepaticum im Lebergewebe selbst ermittelt werden konnte. Die Leberegel, welche diese Leberhämorrhagien erzeugen, sind in der Regel noch unentwickelt und höchstens 1 cm lang. Bisweilen ereignet es sich — diese Fälle gehören jedoch zu den Seltenheiten —, dass ein D. hepaticum selbst die Leberkapsel perforiert. Hierdurch kann, wie bereits erwähnt, sogenannte gallige Peritonitis erzeugt werden (s. S. 163).

Die Residuen der beschriebenen Leberhämorrhagien zeigen sich, wie hier nochmals erwähnt werden soll, in verschiedener Form. Zunächst tritt Resorption der Blutergüsse und hierdurch Verminderung des Leberumfanges ein. Später aber scheint sich eine starke Regeneration der Leberzellen geltend zu machen, so dass man nur

noch geringe Defekte und verhältnismässig wenige narbige Retraktionen zu Gesicht bekommt.

Hin und wieder kommt es jedoch vor, dass sich an die distomatösen Leberhämorrhagien eine multiple abscedierende Hepatitis anschliesst, welche jedenfalls dadurch bedingt wird, dass die eingedrungenen Parasiten Eitererreger in das Lebergewebe verschleppten.

Ausser in der Leber trifft man die grossen Distomen sehr häufig in den Lungen. Sie sind daselbst, auf embolischem Wege hingetragen, von zuerst bindegewebiger, später knorpelähnlicher Wand umgeben und liegen in einer trüben, häufig blutuntermischten, dunkelbraunen Flüssigkeit. In der Regel bleiben die Parasiten in der Lunge verkümmert. Ausser den Lungen bilden die Milz, Subcutis und sogar die Skelettmuskulatur einen gelegentlichen Fundort des grossen Doppellochs.

Besonderheiten der Distomatosis bei den verschiedenen Haustieren. Die meisten Rinder sind mit Distomum hepaticum behaftet. Es scheinen nur diejenigen von dem Parasiten verschont zu bleiben, welche niemals auf die Weide gekommen sind. Denn man findet die Leber nur bei ganz jungen Rindern und bei Bullen, welche zumeist im Stalle gehalten werden, frei von Distomen. Hervorhebenswert ist nun, dass selbst eine grosse Anzahl von Leberegeln, solange das Leberparenchym intakt bleibt, eine Schädigung der Ernährung bei Rindern nicht zu bedingen scheint. Denn man findet Verdichtungen der Gallengänge derart, dass auf der Magenfläche der Leber das sogenannte Caput Medusae entsteht, bei den bestgenährten Tieren. Aber selbst bei gleichzeitiger Lebercirrhose ist ein schädigender Effekt selten nachzuweisen. Wenn nur noch ein etwa doppeltfaustgrosser Teil unversehrten Lebergewebes vorhanden ist, kann der Ernährungszustand der befallenen Tiere noch ein verhältnismässig guter sein. Die unversehrten Restpartien der Leber pflegen sich dabei geschwulstförmig zu vergrössern. Ich habe ferner bei geschlachteten Rindern niemals hydrämische Kachexie infolge von Distomatosis gesehen, auch bei jungen Tieren nicht, sondern selbst in den stärksten Graden von Lebercirrhose im Anschlusse an Distomatosis nur Abmagerung.

Anders ist das Verhältnis bei Schafen. Hier ist es eine altbekannte Thatsache, welche durch die Untersuchungen in den Schlachthäusern nur bestätigt wird, dass starke Invasionen von Distomum hepaticum, namentlich wenn dieselben mit Hämorrhagien und später mit Lebercirrhose einhergehen, die schwersten Ernährungsstörungen und endlich hydrämische Kachexie erzeugen

können. Unter Bollingers Leitung ist der Nachweis erbracht worden, dass die hydrämische Kachexie eine schliessliche Folge schwerer Anämie ist, welche durch die Distomatosis bedingt wird. Von der schädlichen Wirkung massenhafter Distomeninvasionen mögen die Angaben einen Begriff geben, dass Elsass-Lothringen im Jahre 1873 nicht weniger als 30 % seiner Schafe an Distomatosis verlor und dass in England, wie Leuckart berichtet, jährlich 1 Million Schafe der Leberegelseuche zum Opfer fällt. Schaper gibt an, im Schlachthause zu München keine Schafleber gefunden zu haben, welche frei von Distomen war. Ebenso verhält es sich nach Leuckart in gewissen Orten Holsteins.

Bei Schweinen ist Distomum hepaticum ein sehr seltener Befund, wenigstens was unsere einheimischen Tiere anbetrifft. Lediglich die aus Ungarn, Serbien und Russland eingeführten Schweine sind mit dem Parasiten häufiger behaftet. Störungen der Anmästung scheinen bei Schweinen infolge von Distomatosis nicht aufzutreten.

b) Distomum lanceolatum ist im Vergleiche zu D. hepaticum ein harmloserer Parasit, weil er in der Regel nur geringe lokale und selten allgemeine Erscheinungen hervorruft. Diese Thatsache erklärt sich aus der geringeren Grösse des Parasiten — er misst nur 4—8 mm in der Länge und 1,0—2,5 mm in der Breite — und durch den Mangel eines Stachelkleides. Das D. lanceolatum parasitiert beim Schaf und Rind, seltener bei der Ziege und dem Schwein. Es besitzt aber nicht jene allgemeine Verbreitung, wie D. hepaticum; sein Vorkommen ist an gewisse Gegenden, Süddeutschland und Thüringen, gebunden. Das Vorhandensein selbst zahlreicher lanzettförmiger Doppellöcher kann dem Untersuchenden sehr leicht entgehen, weil das Lebergewebe völlig unversehrt und auch die Gallengänge nur wenig verändert zu sein pflegen. Lediglich durch regelmässiges Anschneiden der grösseren Gallengänge und seitlichen Druck auf dieselben beugt man solchem Versehen vor. Denn trotz seiner Kleinheit markiert sich das lanzettförmige Doppelloch auf der Schnittfläche gut durch seine partielle Schwarz- oder Braunfärbung (Farbe der reifen Eier in dem ungemein entwickelten Uterus).

Fig. 31.

Distomum lanceolatum in natürl. Grösse.

Aus der trefflichen Arbeit von Schaper über „die Leberegelkrankheit der Haussäugetiere“, welche in Vorstehendem schon mehrfach citiert worden ist, seien noch folgende interessante Einzelheiten hervorgehoben:

Die Distomen sind reine Entozoen; sie können im ausgebildeten Zustande ausserhalb ihres definitiven Wirts nicht leben. Ihre Embryonalentwickelung dagegen vollzieht sich teils im Freien, teils in kleineren Wirtstieren aus der Klasse der Mollusken, meist Wasserschnecken von der Gattung Lymnäus (Leuckart). Von hier aus gelangen sie in ihren definitiven Wirt, um sich zum geschlechtsreifen Parasiten auszubilden. D. hepaticum und lanceolatum kommen in seltenen Fällen auch beim Menschen vor. (Der Mensch infiziert sich aber, wie aus dem Angegebenen ersichtlich, nicht etwa durch den Genuss distomatöser Lebern, sondern auf dieselbe Weise, wie Schaf und Rind). Im Gegensatz zu dem D. hepaticum, welches regelmässig eine glanduläre Hyperplasie der Gallengangsschleimhaut erzeugt, vermag D. lanceolatum selbst in grosser Zahl tiefergreifende Veränderungen in der Leber nicht zu erzeugen. Die durch letztere Parasiten verursachten pathologischen Erscheinungen beschränken sich fast einzig und allein auf einen Katarrh der Gallengänge mit nur äusserst geringen Sekundärerscheinungen. Ikterus ist bei Distomatosis höchst selten, weil die Parasiten fast nie zum vollständigen Verschlusse der Gallengänge führen. Dagegen werden die Gallengänge zu einem „Kloakensystem", in welchem sich Abfallstoffe der Leber nebst den Stoffwechselprodukten der Parasiten befinden. Am Blute bemerkt man Abnahme der Blutkörperchenmenge und des Hämoglobingehalts (s. S. 220). Die Hauptursache des anämischen Zustands sind andauernde oder oft wiederholte Blutungen. „Die Leberegelseuche ist als eine besonders bösartige Form der Leberegelkrankheit zu betrachten, welche, durch zufälliges Zusammentreffen vieler pathogener Momente bedingt, sich durch hochgradige Sekundärerscheinungen und einen rapiden Verlauf auszeichnet." —

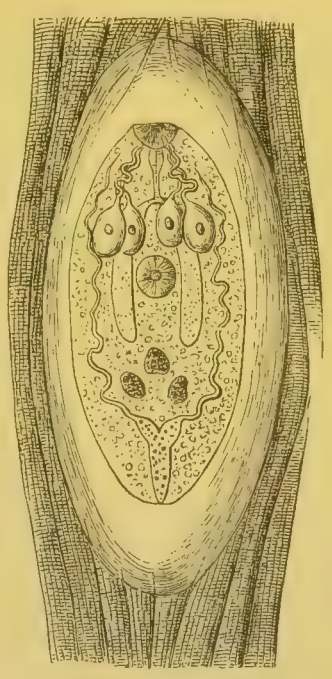
Für die forensische Beurteilung ist die Angabe Leuckarts von Wichtigkeit, dass die Entwickelung der jungen Distomen zur Geschlechtsreife ca. 3 Wochen in Anspruch nimmt.

Beurteilung von Lebern, welche mit Egeln behaftet sind. In der Rinder- und Schafleber muss im Gegensatze zur Kalbs- und Schweineleber das Vorkommen von Leberegeln als ein fast normales Verhältnis betrachtet werden. Das Vorhandensein dieser Parasiten in der Rinderleber kann daher an und für sich noch nicht als ein erheblicher Mangel bezeichnet werden, um so weniger, als es bei schwachen Invasionen leicht gelingt, die parasitendurchsetzten Teile durch sorgfältiges Herauspräparieren der grossen, mittleren und kleinen Gallengänge zu beseitigen. Ein erheblicher Mangel, welcher zum teilweisen oder vollständigen Ausschluss des Organs vom Konsume das Recht gibt, tritt erst ein, wenn sämtliche und auch die kleineren Gallengänge stark mit Distomen gefüllt sind, so dass ein Herauspräparieren der Gänge unmöglich ist, ferner bei ausgebreiteter Cirrhose — bei partieller, auf einen Leberabschnitt beschränkter Cirrhose braucht nur dieser vom Konsum ausgeschlossen zu werden — und endlich

bei eiteriger Entzündung des Lebergewebes infolge Eindringens von Egeln in das Lebergewebe. Die mit einfachen Hämorrhagien durchsetzten Lebern sind als verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes zu betrachten und daher nur unter Angabe der besonderen Beschaffenheit zum Verkaufe zuzulassen.

In der Muskulatur des Schweines wurde von Leunis ein kleines Distomum entdeckt. Dieser Befund ist später von anderen, so auch von Duncker bestätigt worden. Bei der Trichinenschau in Berlin fanden sich diese eigentümlichen „Muskeldistomen" mehrere Male. Eine Bedeutung kommt diesen Gebilden nicht zu, weil sie sich in der Regel nur in vereinzelten Exemplaren vorfinden und der Befund überhaupt zu den grössten Raritäten gehört. Das Muskeldistomum ist nach Duncker ein äusserst zartes, dünnes Gebilde von grauer Farbe und der ungefähren Form und Grösse einer Trichinenkapsel (siehe Fig. 32). Lieblingssitze scheinen die Zwerchfellspfeiler und Kehlkopfsmuskeln zu sein. Die Muskeldistomen liegen zwischen den Muskelfasern. Auf leichte Erwärmung zeigen sie lebhafte Bewegung. Dieses ist für die Diagnostik nach Duncker wichtig, weil die ruhenden Parasiten eine gewisse Aehnlichkeit mit Psorospermienschläuchen, frei gewordenen Fettklümpchen u. s. w. haben. Im übrigen gibt Duncker folgendes Untersuchungsverfahren an: „Um Fleisch auf Distomen zu untersuchen, entnehme man den Muskelbündeln mittels der Schere möglichst feine Querschnitte, bringe diese mit reichlich Wasser auf den Objektträger und lege das Deckglas vorläufig lose auf. Jetzt untersuche man vor allen Dingen das das Objekt umgebende Wasser auf Würmer. Findet man hier keine, achte man darauf, ob sich zwischen den Muskelfasern unförmliche, psorospermienschlauchähnliche, graue Gebilde wurmförmig bewegen. Ist dies der Fall, und sind es die gesuchten Tiere, wird man auch sofort die halbmondförmigen, weisslich schimmernden Magenschläuche im Innern derselben erkennen. Mitunter treten sie deutlicher hervor, wenn man das Deckglas, leise hin- und herschiebend, etwas andrückt."

Fig. 32.



Muskeldistomum vom Schwein (Leuckart). 80fache Vergrösserung.

Bei der Egelseuche des Krebses (Krebspest) findet man Larven von Distomum cirrigerum in den Muskeln der Krebse (Harz).

Willach fand „Distomenbrut" (blattförmige Körper und mit Deckel versehene Eier) in partiell verkalkten und von einer bindegewebigen Kapsel umgebenen Knötchen der Leber und Lunge beim Pferde, ausserdem in grünlichen, mit käsigem Inhalte angefüllten Knoten in der Muskulatur des Rindes.

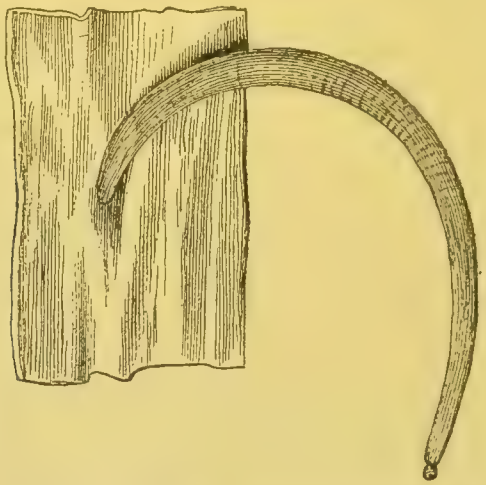
ad d) Rundwürmer (Nemathelminthen).

Die Rundwürmer werden eingeteilt in die grosse Abteilung

der Fadenwürmer, Nematoden, und diejenigen der Kratzer, Acanthocephali, deren einziger Repräsentant der Riesenkratzer des Schweines ist.

Der Riesenkratzer des Schweines, Echinorhynchus gigas, ist 6,5 bis 9,1 cm (Männchen), beziehungsweise 31,2 bis 41,6 cm (Weibchen) lang und dadurch ausgezeichnet, dass er am vorderen Leibesende einen mit mehreren Reihen dorniger Widerhaken versehenen, kugeligen Rüssel besitzt. Er wohnt im Dünndarme des Schweines und erzeugt daselbst umschriebene Entzündungsherde, welche wegen ihrer gelben Farbe mit Tuberkulose verwechselt

Fig. 33.



Echinorhynchus gigas am Dünndarme vom Schwein (nach Railliet).

werden können. Ausserdem wurde schon beobachtet, dass der Parasit die Darmschleimhaut perforierte und zur Entstehung einer Peritonitis Veranlassung gab.

Nematoden.

Nach Schneider sind dieselben in drei Gruppen einzuteilen:

Polymyarier (Ascariden, Eustrongyliden, Filarien).

Meromyarier (Oxyuriden, Strongyliden).

Holomyarier (Anguilluliden, Trichinen, Trichocephaliden).

Von der grossen Anzahl der Haustiernematoden ist es nur eine Unterabteilung, nämlich diejenige der Strongyliden (Palissadenwürmer), welche an dieser Stelle eine eingehendere Besprechung erfordert. Bei den übrigen entspricht eine kurze Angabe ihres Namens und des Wohnsitzes, allenfalls mit den Grössenverhältnissen, vollkommen ihrer sanitätspolizeilichen Bedeutung.

Die Ascariden, Spulwürmer, und zwar Ascaris megalocephala beim Pferde, A. lumbricoides beim Rinde und Schweine, wohnen im Darme

und erzeugen nur ganz ausnahmsweise durch massenhaftes Vorkommen krankhafte Erscheinungen. Ausserdem habe ich mehrere Fälle beim Schweine gesehen, in welchen durch das Eindringen von Ascariden in den Ductus choledochus Retentionsikterus erzeugt wurde.

Noch genannt sei der Riesenpalissadenwurm, Eustrongylus gigas, im Nierenbecken des Hundes, Pferdes und Rindes.

Von den Filarien (Fadenwürmern) verdienen Erwähnung der kleinmündige und grossmündige Rollschwanz, Spiroptera microstoma und Sp. megastoma im Magen des Pferdes, Sp. strongylina im Magen des Schweines und endlich Sp. scutata im Schlunde des Rindes und Schafes und vielleicht auch (Korzil) unter dem Zungenepithel und in der Schlundschleimhaut des Schweines.

Strongyliden.

Die Strongyliden, Palissadenwürmer, sind drehrunde, selten fadenförmige Würmer von wechselnder Grösse. Interessant ist ihr Entwickelungsgang, welcher, ganz abgesehen davon, dass die Haustierstrongyliden beim Menschen noch nicht beobachtet worden sind, ein derartiger ist, dass eine Uebertragungsmöglichkeit durch den Genuss strongylidendurchsetzter Organe von vornherein als ausgeschlossen betrachtet werden muss. Die Embryonen machen nämlich ein freies Wurmstadium (Rhabditisform) ausserhalb des Tierkörpers durch, um mittelst des Wassers u. s. w. von den empfänglichen Tieren aufgenommen zu werden.

Die sanitätspolizeilich weniger wichtigen Palissadenwürmer sind der Strongylus armatus im Grimm- und Blinddarm, beziehungsweise in Aneurysmen der Hinterleibsgefässe, so besonders der vorderen Gekrösarterie des Pferdes, Str. hypostomus im Darme des Schafes und der Ziege, Str. cernuus im Darmkanale des Schafes, Str. radiatus und ventricosus im Dünndarme des Rindes, Str. dentatus im Dickdarme des Schweines, Str. inflatus im Grimmdarme des Rindes, Str. venulosus im Darmtraktus der Ziege, endlich Str. filicollis im Duodenum des Schafes und der Ziege.

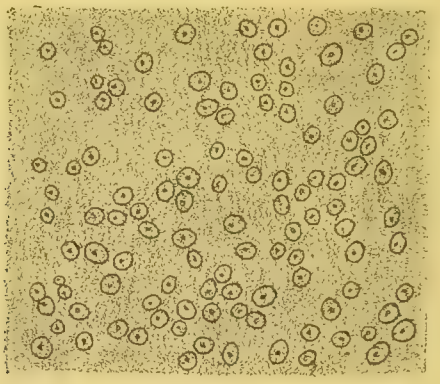
Grössere Beachtung verdienen diejenigen Strongyliden, welche das Allgemeinbefinden und den Ernährungszustand der Schlachttiere stören oder tiefergreifende Veränderungen an solchen Organen erzeugen, die zur menschlichen Nahrung dienen. Hierher gehören die Palissadenwürmer des Magens und der Lunge.

Palissadenwürmer des Magens.

Der gedrehte Palissadenwurm, Str. contortus, Männchen 10—16 mm, Weibchen 18—20 mm, im Labmagen der Schafe und Ziegen vorkommend. Der Parasit ernährt sich von dem Blute seines Wirtes und erzeugt bei jungen Tieren durch starke Invasion Abmagerung und hydrämische Kachexie (Magenwurmseuche).

Im Labmagen des Rindes fand Verfasser den von ihm so benannten Str. convolutus, Männchen 7—9 mm, Weibchen 10—13 mm. Der Str. convolutus ist ein sehr häufiger Schmarotzer des Rindes. Auf dem Schlachthofe zu Berlin fand er sich, wenn man das Vorkommen vereinzelter Parasiten mit einrechnete, bei 90% aller geschlachteten Rinder. Der zusammengeknäuelte Palissadenwurm liegt unter dem Epithel der Magenschleimhaut, kleine, etwa linsengrosse, mit zentraler Oeffnung versehene Flecken bildend (siehe Fig. 34). Nach den Beobachtungen des Verfassers vermag der Str. convolutus bei Jungrindern durch starke Einwanderung — bedeutender Ausfall an verdauender Fläche des Magens! — Abmagerung und ungünstigsten Falles wassersüchtige Erscheinungen hervorzurufen.

Fig. 34.



Labmagen vom Rinde mit Strongylus convolutus.

Die Palissadenwürmer der Lunge.

Strongylus micrurus beim Rinde, beziehungsweise Kalbe sowie beim Reh, Str. filaria beim Schafe und bei der Ziege, Str. paradoxus beim Schweine. Sämtliche Palissadenwürmer der Lunge können als harmlose Gäste in dem Bronchialbaume angetroffen werden, unter Umständen aber zu schweren Läsionen des Lungengewebes (Lungenwurmkrankheit siehe S. 191) Veranlassung geben. Bei eintretender Heilung wandern die Parasiten in die Bronchien zurück, um von hier aus in das Freie zu gelangen; nach Müller pflegen sie, je grösser sie sind, um so näher der Trachea und dem Kehlkopfe zu liegen. Im einzelnen ist über die letztgenannten Palissadenwürmer folgendes zu sagen:

Strongylus micrurus. Männchen etwa 35 mm, Weibchen bis zu 72 mm lang, vivipar. Namentlich die Weibchen fallen durch ihre weisse, feiste Beschaffenheit auf. Wohnort: die Bronchien besonders an der Lungenbasis. Der Str. micrurus ist im allgemeinen bei Rindern ein seltener Gast; nur in gewissen Gegenden kann seine Häufigkeit in nassen Jahrgängen eine beträchtliche werden. Bei geringer Invasion bemerkt man an den von den Parasiten heimgesuchten oberflächlichen Lungenteilen weisse, perlmutterglänzende Lobuli, welche nicht collabieren und sich derber anfühlen, als das normale Gewebe. Beim Einschneiden in diese Stellen findet man die Parasiten in den kleineren, in der Regel aber pathologisch erweiterten Bronchien liegend, umhüllt von katarrhalischem Sekrete. Mehrmals sah ich auch abgestorbene Strongyliden in grünlich gefärbten Knötchen der Rinderlunge.

Durch starke Invasion kann bei Jungrindern und Rehen eine akute Pneumonie katarrhalischer und traumatischer Natur (Eindringen der Parasiten in das Lungengewebe) erzeugt werden.

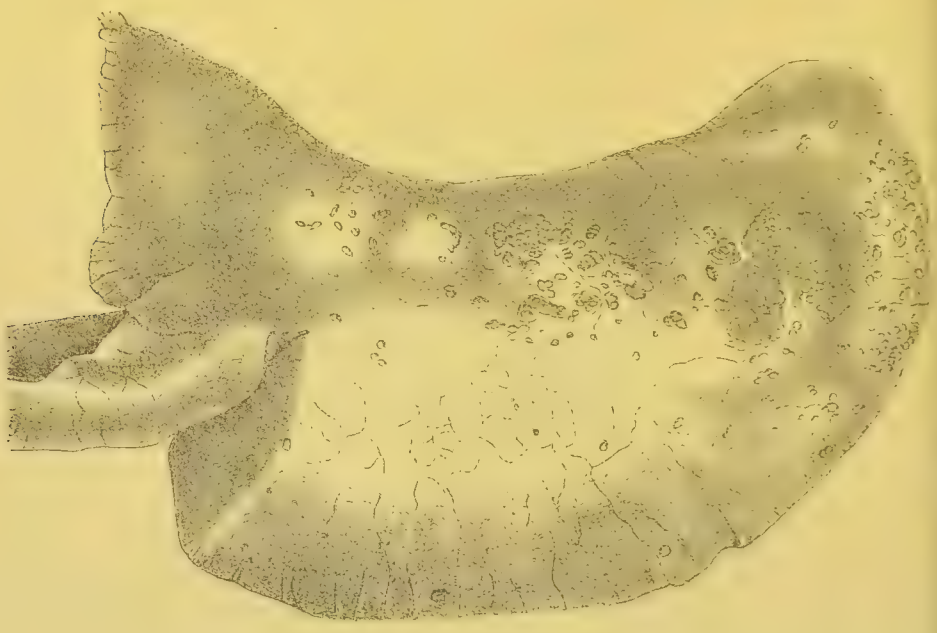
Müller ist der Ansicht, dass das Reh der gewöhnliche Träger des St. micrurus sei, während das Rind nur ausnahmsweise von ihm befallen werde.

Strongylus filaria, Männchen 25 mm, Weibchen bis 84 mm lang. Bezüglich des Str. filaria gilt in pathologisch-anatomischer Hinsicht ungefähr dasselbe, was von St. micrurus gesagt wurde. Nur ist es auffallend, dass bei der nicht seltenen, durch Str. filaria bedingten Wurmpneumonie der Schafe und Ziegen, welche häufig einen tödlichen Verlauf nimmt, nur wenige geschlechtsreife Exemplare, dagegen Unmengen von Embryonen und Eiern im Bronchialbaum und im Lungengewebe selbst angetroffen werden.

In den Lungen des Schafes trifft man ausser dem Strongylus filaria noch einen weiteren Parasiten, den von A. Koch Pseudalius ovis pulmonalis und von A. Müller Pseudalius capillaris genannten „Lungenhaarwurm“ an. Seine zoologische Stellung ist noch strittig. Interessant aber ist, dass derselbe, nachdem er schon in den 40er Jahren von englischen Forschern beschrieben worden war, erst durch die Neuentdeckung von Utz allgemeiner bekannt geworden ist. Der Pseudalius capillaris findet sich beim Schaf und bei der Gemse, und zwar bei ersteren Tieren in gewissen Gegenden, namentlich in Süddeutschland, ungemein häufig. Ranke gibt ferner an, dass er fast alle auf den Londoner Markt verbrachten Schafe mit diesem Wurme behaftet gefunden habe. Die Veränderungen, welche der Pseudalius in der Schaflunge erzeugt, sind verschiedene, je nach dem Stadium der Invasion. Im Beginn derselben beobachtet man knotige Infiltrationen von grauer, beziehungsweise graugelblicher Farbe, später dagegen ausschliesslich über das Lungengewebe zerstreute Knötchen von miliarer bis Linsen- und Erbsengrösse

und grauer oder graurötlicher Farbe (siehe Fig. 35). Die grösseren dieser Knötchen zeigen insofern eine gewisse Aehnlichkeit mit Tuberkeln, als sie gewöhnlich ein trübes, weisses oder gelbes Zentrum aufweisen. In den Knötchen finden sich die äusserst brüchigen, abgestorbenen Elterntiere vor, während die keilförmigen, den Bronchialverzweigungen entsprechenden pneumonischen Infiltrationen sehr zahlreiche Eier und Embryonen, häufig nestförmig beieinander liegend, beherbergen (s. Fig. 20). Koch weist darauf hin, dass er im November reichlich Eier und Embryonen im Lungengewebe angetroffen habe, in den späteren Monaten dagegen nur verkapselte Elterntiere. Die Länge der Weibchen gibt Nässlin auf ca. 56 mm an. —

Fig. 35.



Schaflunge mit Pseudaliusknötchen (nach Cooper Curtice).

In den Lungen der Hasen und Kaninchen schmarotzt Strongylus commutatus. Dieser fadenförmige Wurm, welcher eine Länge von 20 bis 40 mm besitzt und durch seine bräunliche Farbe ausgezeichnet ist, findet sich stets in geringerer oder grösserer Zahl im Gewebe selbst und ruft hier umschriebene Entzündungsherde hervor. Die Herde sind hanfkorn- bis haselnussgross und enthalten neben den Parasiten gelbe, käsige Massen.

Strongylus paradoxus, Männchen 16—20 mm, Weibchen 30—39 mm lang, ist ein ungemein häufiger und selbst trotz starker Einwanderung wenig seinen Wirt belästigender Parasit. Nach meinen Aufzeichnungen wurde der Str. paradoxus bei etwa 60% der von mir auf dem Berliner Schlachthofe untersuchten Schweine angetroffen. Mejer gibt nach Untersuchungen in Leipzig bei Landschweinen 19%, bei Ungarn dagegen 52% an. Die Invasionen

machen sich schon von weitem durch perlmutterglänzende Flecken an der Lungenbasis bemerklich. Die zu diesen Flecken führenden Bronchien sind in der Regel mit Wurmknäueln vollgepfropft. In etwa 90 % der Fälle beschränkt sich nach den Beobachtungen in Berlin die Invasion auf die Basis der Lunge. In den übrigen 10 % sind grössere Abschnitte, zuweilen sogar der grössere Teil der Lungen bis zu den Lungenspitzen mit Parasiten durchsetzt. Stets sah ich sie nur Bronchitis catarrhalis und Bronchiectasie, niemals aber Pneumonie erzeugen.

Noch nicht näher bestimmte Rundwürmer der Schlachttiere.

Leuckart beschreibt einen kleinen, ganz nach Trichinenart eingekapselten Rundwurm, welcher in den melanotischen Lymphdrüsen eines Rindes gefunden wurde. Der Wurm war geschlechtslos und 0,14 mm lang.

Der von Drechsler in der Dünndarmwand des Rindes gefundene Nematode wurde bereits S. 161 beschrieben. Desgleichen S. 178 der von Natterer in der Nierenfettkapsel des Schweins entdeckte Stephanurus dentatus (Diesing) sive Sclerostomum pinguicola (Leuckart).

In der Darmschleimhaut des Schweines sind von Johne kleine eingekapselte, trichinenähnliche Wurmlarven beobachtet worden. Johne zählt dieselben zu den Palissadenwürmern.

Kitt fand einmal unter dem Epithelbelage und zwischen den Papillen der Schleimhaut des Zungengrundes des Schweines einen Nematoden, von welchem Leuckart sagt, dass es wahrscheinlich eine echte Filarie sei (vgl. auch Korzil, S. 255).

Ebertz endlich berichtet über einen Parasitenbefund in der Muskulatur und Lunge eines Schafes, welcher noch näherer Klärung bedarf. Ein Schlächter hatte scherzweise einen erst kurz im Amte befindlichen Trichinenschauer beauftragt, das Fleisch eines jungen Schafes, welches während des Lebens schlechten Ernährungszustand, Muskelzittern und Husten gezeigt hatte, auf Trichinen zu untersuchen. Der Trichinenschauer entnahm aus dem Zwerchfell, den Lenden, den Vorderschenkeln und den krank aussehenden Lungen Proben und fand bei der Untersuchung derselben zahlreiche Parasiten, welche mit frisch eingewanderten Muskeltrichinen eine grosse Aehnlichkeit besassen, sich von diesen aber durch geringere Grösse und hellere Farbe unterschieden. Leuckart erklärte den Parasiten für den Jugendzustand einer Filarie oder eines Strongyliden, eines Nematoden, welcher wahrscheinlich beim Schafe lebe und dann vivipar sei. Leuckart sagt: „Ich glaube nicht, dass der Wurm auf den Menschen übergeht, obwohl ich andererseits auch nicht gerade die Unmöglichkeit eines solchen Verhaltens behaupten möchte.“ Nach des Verfassers Ansicht lässt sich der Verdacht nicht von der Hand weisen, dass die angeblich in der Muskulatur des Schafes gefundenen Parasiten aus den Lungenproben infolge unzweckmässiger Präparation in erstere gelangt sind.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung von Organen, welche mit nicht auf den Menschen übertragbaren Parasiten behaftet sind. Bei dem ungemein häufigen Vorkommen dieser Schmarotzer in den Eingeweiden unserer Schlachttiere verlangt es der nationalökonomische Standpunkt — und diesem stehen hier hygienische Interessen durchaus nicht entgegen —, dass möglichst viele der invadierten Organe durch sorgfältige Entfernung der Parasiten in einen konsumfähigen Zustand versetzt werden. Sodann besteht bei mässigen Invasionen und bei Integrität der Organparenchyme unseres Erachtens kein Grund, die Organe nicht in den freien Verkehr zu geben. Erst bei starken Invasionen würden die nach Entfernung der Parasiten verbleibenden Organreste als verdorbene Nahrungsmittel im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes unter Deklaration zu verkaufen sein, während schliesslich alle diejenigen Eingeweide vom Konsum als hochgradig verdorbene Nahrungsmittel gänzlich auszuschliessen sind, welche ausgedehntere entzündliche Veränderungen im Gefolge der Wurminvasion oder letztere selbst in einem Grade zeigen, welcher ein Entfernen der Würmer unmöglich macht.

B. Parasiten, welche auf den Menschen durch Fleischgenuss übertragbar sind.

Hieher gehören die Rinder- und Schweinefinne, Cysticercus inermis und C. cellulosae, sowie die Trichine, Trichina spiralis.

Die angeblich gesundheitsschädliche Finne des Schafes (Cysticercus ovis), von welcher Cobbold angenommen hatte, dass sie sich zu einem neuen Bandwurm beim Menschen (Taenia tenella) entwickele, wurde von der Pariser Akademie der Wissenschaften für Cysticercus tenuicollis erklärt. Das häufige Vorkommen von Bandwürmern in Arabien, wo Hammelfleisch die Hauptnahrung bilde, stehe mit dieser Nahrung nicht in Zusammenhang. Der algerische Bandwurm sei vielmehr Taenia saginata und stamme vom Rinde ab. Leuckart hält den von Cobbold im Schaffleische gefundenen Blasenwurm (mit 26 Haken) für Cysticercus cellulosae. Bei einem Schaf künstlich Cysticercus cellulosae zu erzeugen, gelang aber Leuckart nicht.

Ausser dem Rinde und Schweine beherbergen auch noch Fische gesundheitsschädliche Finnen, die Vorstufen (Plerocercoiden) des breiten Gruben-

kopfes (Bothriocephalus latus). Von Braun wurden Botriocephalenfinnen in der Muskulatur und verschiedenen Eingeweiden des Hechts und der Quappe (Lota vulgaris) gefunden. Diese werden häufig ungenügend gebraten oder schwach geräuchert genossen. Auch Hechtkaviar vermag nach Braun die Plerocercoiden des Bothriocephalus auf den Menschen zu übertragen.

Am verbreitetsten ist der Bothriocephalus, der grösste menschliche Bandwurm, an den Küstengebieten der Ostseeländer, ferner in Polen und in der Schweiz, weniger in Belgien und Holland. In Genf soll nach Odier ¼ aller Einwohner mit dem breiten Grubenkopf behaftet sein. Seit etwa 10 Jahren tritt der genannte Bandwurm, wie Bollinger berichtet, auch in München auf, höchstwahrscheinlich infolge einer Verschleppung der Brut in den Starnberger See.

Die Rinderfinne (Cysticercus inermis).

Das Rind acquiriert Finnen durch Aufnahme reifer Eier der Taenia saginata des Menschen. Die Rinderfinne, Cysticercus taeniae saginatae, wird wegen Mangels eines Hakenkranzes kurzweg auch Cysticercus inermis genannt. Das Vorkommen der Rinderfinne wurde bei uns im Gegensatze zu gewissen Tropenländern, wie z. B. Abessinien, wo nach zuverlässigen Angaben fast jedes Rind finnig betroffen wird, bis vor wenigen Jahren als ein sehr seltenes bezeichnet. In unerklärlichem Gegensatze zu dieser Seltenheit der Rinderfinne stand aber die Häufigkeit des Vorkommens der Taenia saginata beim Menschen. Die Aerzte berichteten übereinstimmend über Seltenerwerden der Taenia solium (siehe bei Schweinefinne), während die Taenia saginata nicht abnahm, sondern stetig zunahm.

Nach Dr. Zäslein kommt zur Zeit in der Schweiz die Taenia saginata ungefähr 9—10 mal häufiger vor, als die früher ebenso häufige, wenn nicht häufigere Taenia solium. Roth in Basel hat bei 1526 Sektionen T. solium gar nie, dagegen 11 mal T. saginata vorgefunden. In Tübingen kamen nach Vierordt auf 11 Patienten mit Bandwurm 9 mal T. saginata und nur 2 mal T. solium. Dieses Resultat entsprach vollkommen den Zählungen in Wien, Holstein und Italien.

Nach Bérenger-Féraud ist in Frankreich die Zahl der Taenienfunde in den Küstenhospitälern von 0,20 ‰ (1865) auf 14,50 ‰ (1890), in den Bürgerhospitälern von 2,60 ‰ (1866) auf 6,14 ‰ (1890) gestiegen. Gleichzeitig ist die Taenia saginata äusserst häufig, die T. solium dagegen ungemein selten geworden.

Dieses höchst auffällige Missverhältnis zwischen dem Vorkommen der Taenia saginata und dem Auffinden von Finnen beim Rinde fand seine einfache Erklärung durch eine Entdeckung, welche

von der städtischen Fleischschau in Berlin gemacht worden ist. Durch den Leiter der dortigen Fleischschau, Hertwig, war nach etlichen gelegentlichen Finnenfunden in den Kaumuskeln angeordnet worden, dass bei sämtlichen zur Untersuchung gelangenden Rindern die Kaumuskeln durch Anschneiden geprüft werden. Hierbei ergab sich das überraschende Resultat, dass, nachdem in den ersten 5 Jahren, 1883 bis 1888, nur 2 Fälle von Rinderfinnen konstatiert worden waren, in einem Jahre mehrere Hundert nachgewiesen werden konnten. Das Ergebnis der Untersuchung in den späteren Jahren entsprach dem des ersten Jahres vollkommen und bestätigte die Annahme glänzend, dass die Kaumuskeln als ein Lieblingssitz der Rinderfinne zu betrachten seien.

Weitaus in der Mehrzahl der Fälle zeigt das Rind nur schwache Invasionen. So wurden in Berlin die Rinderfinnen in folgender Verteilung angetroffen:

1889/90	1.	in den Kaumuskeln	316 mal,
	2.	„ „ „ und im Herzen . . .	39 „
	3.	„ „ „ und in den Halsmuskeln	1 „
	4.	„ „ „ und in der Zunge . . .	4 „
	5.	„ „ Halsmuskeln	1 „
	6.	„ „ „ und in der Zunge . . .	1 „
	7.	„ der Zunge	2 „
	8.	„ „ „ und im Herzen	2 „
	9.	„ den Brustmuskeln und in der Zunge . .	1 „
	10.	„ der gesamten Muskulatur	22 „

Hiernach haben die Finnen, abgesehen von den 22 Fällen, in welchen sie über den ganzen Körper verbreitet waren, also auch in jedem der vorstehend angegebenen Muskeln sich befunden hatten, ihren Sitz gehabt:

1.	in den Kaumuskeln	360 mal,
2.	im Herzen	41 „
3.	in der Zunge	10 „
4.	in den Halsmuskeln	3 „
5.	„ „ Brustmuskeln	1 „

1890/91 fand sich der Cysticercus inermis bei 3 Kälbern und 263 Rindern, und zwar

203 mal in den Kaumuskeln,
30 „ „ „ Kaumuskeln und Herz,
3 „ „ „ Kaumuskeln, Herz und Zunge,
1 „ „ „ Kaumuskeln und Zunge,
2 „ „ „ zweibäuchigen Muskeln,
25 „ „ der ganzen Körpermuskulatur.

Hierdurch wird es leicht erklärlich, dass die Rinderfinne früher, ehe die Kaumuskeln als Lieblingssitz erkannt worden waren, fast durchweg übersehen wurden. Aus der oben gegebenen Uebersicht über die Verteilung der Finnen in den einzelnen Fällen ist es ersichtlich, dass ausser den Kaumuskeln, allerdings weit seltener als diese, das Herz von der eingewanderten Bandwurmbrut aufgesucht wird. Diese Thatsache war schon vor der Berliner Entdeckung in der Schweiz konstatiert worden. Zchokke gibt an, im Jahre 1886 seien im Kanton Zürich bereits 19 Finnenfälle beim Rinde und 38 beim Kalbe infolge der sorgfältigen Untersuchung des Herzens festgestellt worden.

Fig. 36.

Rinderfinnen in natürl. Lage und Grösse.

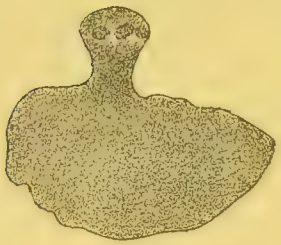
Ausser den Kaumuskeln und dem Herz müssen noch die Halsmuskeln, der muskulöse Teil des Zwerchfells, sowie die Interkostal- und Brustmuskeln als Lieblingssitze der Rinderfinnen angesehen werden.

Morphologie. Die Rinderfinne stellt ein rundliches oder längliches Bläschen vor, welches in dem interstitiellen Bindegewebe der willkürlichen Muskulatur eingebettet ist. Ausser der willkürlichen Muskulatur findet man gewöhnlich nur noch das Herz von Finnen heimgesucht. Lediglich bei ungemein starken Invasionen sind auch andere Teile (Lymphdrüsen, Lunge, Leber, Gehirn u. s. w.) mit Finnen durchsetzt. Das Bläschen ist grau durchscheinend und besteht aus einer äusseren, bindegewebigen, durch Reaktion der Umgebung entstandenen Hülle, dem sogenannten Finnenbalge, und aus dem Parasiten selbst. Letzterer setzt sich selbst wieder zusammen aus dem Skolex (Kopf mit Hals) und der mit Flüssigkeit gefüllten, sogenannten Schwanzblase. Der Skolex, welcher in die Schwanzblase eingestülpt ist, schimmert als weisser Punkt beziehungsweise als hirsekorn- bis kleinhanfkorngrosses Gebilde durch den Balg hindurch.

Die Grösse der bei den Schlachttieren sich vorfindenden Finnen wechselt sehr. Man findet Finnen von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zu solchen von der Grösse der Erbse, je nach dem Entwickelungsstadium, welches die Finnen zur Zeit der Schlachtung ihres Wirtes erreicht haben. Sehr interessante Aufschlüsse über

die Grössen- und übrigen Entwickelungsverhältnisse der Rinderfinnen in den verschiedenen Altersperioden haben Fütterungsversuche ge-

Fig. 37.



Rinderfinne ohne Balg, 4 Wochen alt, 10fach vergrössert (nach Hertwig).

Fig. 38.

Rinderfinne ohne Balg, 6 Wochen alt, 10fach vergrössert (nach Hertwig).

liefert, welche von Leuckart, Gerlach, Zürn, Pütz und Hertwig an Kälbern mit Brut von Taenia saginata angestellt worden sind.

Fig. 39.

Skolex einer 14 Wochen alten Rinderfinne, 10fach vergrössert (nach Hertwig).

Fig. 40.

Skolex einer 28 Wochen alten Rinderfinne, 10fach vergrössert (nach Hertwig).

Hertwig bringt unter vollständiger Berücksichtigung der Litteratur eine eingehende Darstellung der einschlägigen Verhältnisse (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene). Nach Hertwig ist die Ent-

wickelung der Rinderfinne mit 18 Wochen beendet. Im übrigen zeigten die Finnen bei den regelmässig vorgenommenen Exstirpationen folgende Grössenverhältnisse:

Datum 1890	Alter der Finnen Woch.	Finnen Länge mm	Finnen Breite mm	Cysticerken (ohne Balg) Länge mm	Cysticerken (ohne Balg) Breite mm	Skolex natürliche Grösse	Skolex künstl. ausgestreckt, Länge mm
12. August	4	4,0	3,5	2,25	2,25	0,5 mm Durchm.	0,7
26. „	6	4,2	3,5	3,0	2,5	1 mm Durchm.	1,3
9. September	8	4,5	3,5	3,25	2,75	1,5 mm Lg. : 1 mm Br.	2,9
23. „	10	5	3,75—4	3,5	3,5	1,75 mm Lg. : 1 mm Br.	3,3
7. Oktober	12	5—6	3,5—4	4	4	1,8 mm Lg. : 1 mm Br.	3,5
21. „	14	6	4,5	5	4,5	2 mm Lg. : 1 mm Br.	4
4. November	16	6	4,5	5	4,5	2 mm Lg. : 1 mm Br.	4,25
18. „	18	6,25—7	4,5	6	4	2 mm Lg. : 1,25 mm Br.	5
16. Dezember	22	6,5—8	4,5	6	4,5	2,25 mm Lg. : 1,75 mm Br.	5,5—6,25
1891							
27. Januar	28	7,5—9	5,5	7	5	2,5 mm Lg. : 2 mm Br.	7

Von der Norm abweichende Finnenbefunde. Ausser den durchscheinenden Bläschen mit deutlich erkennbarer Anlage des Skolex stösst man gelegentlich auf Bildungen, welche trotz ihrer zweifellosen Finnennatur erhebliche Abweichungen von dem geschilderten Bilde der Rinderfinne aufweisen.

Man trifft nicht selten Gebilde von der Grösse einer Erbse mit dicker, nicht durchscheinender, derber Wand und nur kleinem Cysticercus. Hier hat man es mit einer ungemein starken Reaktion der Umgebung zu thun. Der Cysticercus kann hierbei intakt oder

durch fibrinöses Exsudat mit dem Balge verklebt sein. Aehnliche Verklebungen auf entzündlicher Basis werden aber auch bei im übrigen normal entwickelten Finnen während der verschiedensten Entwickelungsstadien beobachtet.

Recht häufig, viel häufiger als bei den hernach zu besprechenden Schweinefinnen, findet man bei den Rinderfinnen Degenerationsprozesse. Dieselben bestehen in einer Koagulationsnekrose, zuerst der Schwanzblase und hierauf des Skolex, welche als Verkäsung in Erscheinung tritt. Die Verkäsung geht allmählich in Verkalkung über. Hierbei ist der Finnenbalg in der Regel intakt; nur selten weist derselbe Verdickungen auf. Regressive Metamorphosen können sich bei den Rinderfinnen in jedem Entwickelungsstadium einstellen. Es ist durchaus irrig, anzunehmen, dass nur alte, ausgewachsene Cysticerken der Verkäsung und Verkalkung anheimfallen. Ferner ist hervorzuheben, dass den genannten regressiven Metamorphosen sämtliche eingewanderte Finnen unterliegen können, dass dieses aber nicht notwendig der Fall zu sein braucht. Mit Vorliebe werden die allenfalls in den Eingeweiden sitzenden, so namentlich die Herzfinnen, von der Degeneration betroffen. An anderer Stelle habe ich aber darauf hingewiesen, dass man auch in den willkürlichen Muskeln degenerierte Finnen neben völlig intakten antreffen kann. Kallmann hat betont, dass die verkästen Finnen sich häufig durch ihre grünliche Farbe auszeichnen.

Diagnostik der Finnen. Die Erkennung ausgebildeter intakter Finnen ist nicht schwer. Nur auf der Körperoberfläche werden dieselben infolge Austrocknung leicht unsichtbar (Laboulbène). Die dünne Wand, die Blase mit eingestülptem, aber durch Druck zwischen zwei Fingerkuppen leicht ausstülpbarem Skolex bilden unverkennbare makroskopische Anhaltspunkte. Hierzu kommt noch die charakteristische Fältelung der Schwanzblase, der mit Kalkkörperchen*) durchsetzte Hals sowie der mit 4 Saugnäpfen ausgerüstete, hakenlose Kopf, wodurch bei mikroskopischer Be-

*) Unter Kalkkörperchen versteht man jene zierlichen, glasartig durchsichtigen Scheibchen, welche in dem Halse der Finnen zu Tausenden vor Augen treten. Sie sind rund oder oval, nieren- oder wurstförmig; die überwiegende Zahl besitzt rundliche oder ovale Gestalt. Die Kalkkörperchen, deren Grösse zwischen 0,0015—0,019 mm schwankt, bestehen aus Kalkalbuminat. Nach Zusatz schwacher Säuren bleibt ein Rückstand, welcher die frühere Form der Kalkkörperchen beibehält.

trachtung die Identifizierung des Cysticercus taeniae saginatae vervollständigt wird. Vor einer Verwechslung des letzteren mit dem unter den serösen Häuten und allenfalls in den Organen, niemals aber in der willkürlichen Muskulatur lebenden Cysticercus tenuicollis schützt schon der Nachweis eines doppelten Hakenkranzes bei letzterem. Schwieriger kann sich unter Umständen der positive Nachweis unentwickelter

Fig. 41.

Kalkkörperchen aus dem Quetschpräparat einer degenerierten Finne, 70fach vergrössert. (Die unregelmässigen Gebilde und das Häufchen kleiner, stärker konturierter Kügelchen sind Kalkkonkretionen).

der degenerierter Finnen gestalten, bei ersteren wenn eine Differenzierung in Skolex und Schwanzblase noch nicht stattgefunden hat, bei letzteren, wenn totale Verkalkung jegliche Struktur des

Fig. 42.

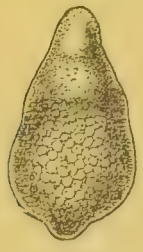
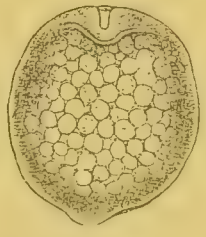


Fig. 43.



In der Entwickelung begriffene Rinderfinnen (Leuckart).

Parasiten verwischt hat. Im ersteren Fall ermöglicht jedoch die eigentümliche birnförmige Gestalt der von neugebildetem Bindegewebe und blutigem Exsudat umgebenen jugendlichen Finnen eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose; im letzteren entscheidet, wie Verfasser dargethan hat, der Nachweis der sogenannten Kalkkörperchen. Zur Feststellung dieser Verhältnisse genügt die Besichtigung eines einfachen Quetschpräparates bei schwacher Vergrösserung.

Zur Auffindung auch vereinzelter Finnen ist es unumgänglich

notwendig, bei jedem Rinde die inneren Kaumuskeln un das Herz gründlich zu untersuchen.

Bezüglich des Nachweises von Finnen in Wurst gib Schmidt-Mülheim folgendes Verfahren an, welches auf der Resi stenz des Skolex gegen die verdauende Kraft des Magensafte basiert:

Eine nicht zu kleine Probe der Wurst oder des gehackten Fleisch wird mit dem 6—8fachen Volumen von künstlichem, durch Extraction d zerkleinerten Schleimhaut eines Schweinemagens mit 0,5 %iger Salzsäure leic zu gewinnendem Magensaft mehrere Stunden hindurch unter mehrmaligem U rühren bei 40 ° C. digeriert. Indem nun Fleisch und Fett verdaut werden u letzteres sich in Form einer mehr oder weniger starken Fettschicht auf d Oberfläche der Flüssigkeit ansammelt, wird von etwa vorhandenen Finnen n die Bläschenwand angegriffen, während die Kopfzapfen, besonders aber die Köp und eventuell die Hakenkränze, eine ausserordentliche Widerstandsfähigkeit geg die Einwirkung des Magensaftes bekunden. Da diese Teile zugleich ein ziemli erhebliches spezifisches Gewicht besitzen, so sammeln sie sich auf dem Grunde d Glases an und können hier ohne weiteres als etwa reiskorngrosse weisse Körp erkannt werden. Bei näherer Betrachtung — namentlich bei der Untersuchu unter Wasser — findet man, dass die weissen Körper, an denen sich sell nach tagelanger Einwirkung des Magensaftes nur Spuren beginnender A lösung kenntlich machen, eine stark ausgesprochene Querfurchung zeigen u dass der völlig intakte Kopf der Finne entweder in den hohlen Kopfzapf eingezogen oder vorgestülpt erscheint. In beiden Fällen gelingt es sehr leic den Kopf mittelst Präpariernadeln zu isolieren; die Saugnäpfe und eventuell d Hakenkranz werden dann nach der Aufhellung des Präparates in verdünnt Glycerin bei Anwendung einer ca. 20fachen Vergrösserung sofort sichtbar.

Differentialdiagnose. Echinokokken, welche gelegen lich auch in der Muskulatur vorkommen können, unterscheiden si von den Finnen durch die runde Gestalt, durch den völligen Mang eines kopfähnlichen Gebildes, beziehungsweise durch das Vorhande sein zahlreicher Skoleces und schliesslich durch den lamellös Bau der Parasitenwand (siehe Fig. 61). Letzterer ist auch an deg nerierten Echinokokken in der Regel noch gut erhalten und gewäl daher auch bei diesen einen sicheren Anhaltspunkt zur Unt scheidung. Bezüglich des Cysticercus tenuicollis siehe ob sowie S. 170 und 245.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung der Rinderfinne Aus der Rinderfinne entwickelt sich im Darmkanale des Mensch ein Bandwurm, die Taenia saginata. Dieselbe kann das Wol befinden ihres Wirtes durch subjektive Beschwerden, durch Näl stoffentziehung und häufig wiederkehrende Störungen der Verdauu beeinträchtigen. Finniges Rindfleisch muss daher als ein gesun

heitsschädliches Nahrungsmittel angesehen werden, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass die aus der Rinderfinne sich entwickelnde Taenia saginata nur schwer aus dem Körper abgetrieben werden kann. Andererseits kommt aber der Rinderfinne eine der menschlichen Gesundheit gefährliche Eigenschaft, wie es bei der Schweinefinne der Fall ist, nicht zu, weil sich nach allen zuverlässigen Beobachtungen aus ersterer im menschlichen Körper keine Finnen bilden, welche in wichtigen Organen (Gehirn, Auge) sich niederlassen und dort schwere Störungen veranlassen könnten. Die Finnenkrankheit darf überhaupt, wie Bollinger ausdrücklich hervorhebt, nicht mit andern Zoonosen (Milzbrand, Rotz, Trichinose) auf dieselbe Stufe gestellt werden, da die hieraus entstehende Bandwurmkrankheit niemals direkt lebensgefährlich ist und häufig so gut wie gar keine Störungen hervorruft, auch gegenüber der Echinokokkenkrankheit fast harmlos ist. Bezüglich der Rinderfinne ist diese Ansicht Bollingers Wort für Wort zu unterschreiben; bei der Schweinefinne liegen aber die Verhältnisse anders.

Das finnige Rindfleisch ist nur in rohem und halbgarem Zustande gesundheitsschädlich. Hiervon legt schon die Thatsache Zeugnis ab, dass zu den Trägern der Taenia saginata Köchinnen und Mägde, welche das Fleisch vorzukosten pflegen, ein grosses Kontingent stellen. Durch geeignete Konservierung und durch Kochen sind wir im stande, die Finnen zu töten und dadurch finniges Fleisch unschädlich zu machen.

Nach Perroncito gehen die Cysticerken in einer Kochsalzlösung schon nach 24 Stunden zu Grunde. Bei Erwärmungsversuchen fand derselbe Forscher ferner, dass 49 ° C. hinreichten, die Finne zu töten, wie sich aus dem getrübten Aussehen derselben und den erfolglosen Uebertragungsversuchen zur Genüge ergab. Hertwig fand bei Finnen, welche einer Temperatur von 52 ° R. (= 65 ° C.) ausgesetzt gewesen waren, den im lebenden Zustande ungemein gegen Druck resistenten Skolex so weich, dass er wie Rindertalg zwischen zwei Objektträgern zerdrückbar war. Diese Veränderung muss als ein vorzügliches Erkennungsmittel für die gelungene Abtötung von Finnen durch Kochen bezeichnet werden. Hertwig widerlegt damit gleichzeitig die irrtümlich verbreitete Anschauung, als ob die durch Kochen oder Braten abgetöteten Finnen beim Genusse des Fleisches noch durch „Knacken“ zwischen den Zähnen sich bemerklich machten. Beim Kauen solchen Fleisches nimmt man von den Finnen

nichts wahr. Gepökelte Finnen zeichnen sich durch Schrumpfung aus.

Das sicherste Abtötungsverfahren der Finnen ist dasjenige mittelst Kochens. Die Pökelung gewährt nach unseren allerdings etwas lückenhaften Kenntnissen über das Eindringen von Salzlösungen in die Tiefe von Fleischstücken nicht jene sichere und leicht zu konstatierende Gewähr, dass sämtliche Finnen nach einer gewissen Zeit abgetötet sind, wie das Kochen. Jedenfalls ist zur Sicherung des Erfolges sorgfältige Zerkleinerung des Fleisches in schmale Stücke und längere Zeitdauer der Einwirkung der Pökellake unerlässlich. Indessen liegen auch beim Kochen die Verhältnisse nicht so einfach, wie es auf den ersten Anblick scheinen möchte. In einem besonderen Abschnitt über das Kochen von Fleisch soll diese Frage eingehender behandelt werden. Hier sei nur so viel erwähnt, dass nach den vorliegenden Versuchen eine sichere Tötung sämtlicher im Fleische vorhandenen Finnen angenommen werden kann, wenn das Fleisch in beliebig langen, aber nicht zu breiten Stücken (— 12 cm Breite) etwa 2 Stunden lang gekocht worden ist. S. 111 wurde schon darauf hingewiesen, dass bei 60—70° C. eine Zerlegung des Hämoglobins erfolge, welche durch graue Verfärbung des Rindfleisches — durch Weissfärbung beim Schweinefleisch — in Erscheinung trete. In dieser Farbenveränderung des Fleisches besitzen wir mithin ein sehr gutes Mittel zur Entscheidung der Frage, ob eine zur Tötung der Finnen hinreichende Durchwärmung des Fleisches überall gleichmässig stattgefunden hat.

Finniges Rindfleisch, welches nach dem Kochen auf der Durchschnitte eine graue Farbe zeigt, kann also mit Sicherheit als ein unschädliches Nahrungsmittel bezeichnet werden.

Durch Perroncito ist ausser den angeführten Thatsachen über künstliche Tötung der Finnen noch weiterhin festgestellt worden, dass die Parasiten (im Monat März) den Tod ihres Trägers nur um 14 Tage überlebten. Dieser Umstand, welchem allerdings noch weitere experimentelle Beachtung zu schenken wäre, ist ein Fingerzeig, dass man vielleicht auch ohne Pökelung und Kochung, Manipulationen, welche Rindfleisch stets bedeutend entwerten, durch einfache Aufbewahrung finnigen Fleisches im Kühlhause dasselbe seiner Schädlichkeit berauben kann.

In Städten, in welchen der Verkehr polizeilich überwachbar ist, kann das Fleisch auch unter Angabe seiner besonderen Beschaffenheit und mit dem ausdrücklichen Hinweise, dass dasselb

vor dem Genusse gekocht werden müsse, in rohem Zustande verkauft werden (siehe Reichsgerichtsentscheidungen S. 41, namentlich Urteil IV vom 11. Juli 1884 und vom 29. September 1885). Wo die angegebene Voraussetzung aber nicht zutrifft, ist das finnige Rindfleisch nur in gut gekochtem Zustande in den Verkehr zu geben.

Sogenannte einfinnige Rinder. Von verschiedenen Seiten wurden Bedenken geltend gemacht, ob es gerechtfertigt sei, auch das Fleisch solcher Rinder, bei welchen nur eine Finne gefunden wird — und diese bilden die Regel — einer Verkehrsbeschränkung zu unterwerfen. Das unten angeführte Gutachten bejahte diese Frage rückhaltslos, und zwar völlig mit Recht. Denn wenn wir in den der Untersuchung zugänglichen Muskeln auch nur eine oder wenige Finnen vorfinden, so ist doch in keinem Falle ausgeschlossen, vielmehr durch dahin gerichtete Untersuchungen bestätigt, dass ausserdem noch in der grossen Masse der übrigen Muskeln hier und dort vereinzelte Exemplare versteckt liegen, welche nur bei Zerlegung des Fleisches in Scheiben entdeckt werden könnten.

Gutachten der Kgl. preussischen technischen Deputation für das Veterinärwesen und der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 18. Juni 1890, die Verwertung des schwachfinnigen Rindfleisches betreffend. Der Tenor des Gutachtens lautet:

*„Fleisch (und ebenso irgend ein anderer Teil) eines Rindes, in welchem nur eine oder wenige Finnen gefunden worden sind, darf zur menschlichen Nahrung nur zugelassen werden, nachdem es unter polizeilicher Aufsicht nach vorheriger Zerkleinerung vollständig gar gekocht worden ist“**).

Finniges Fleisch ist auch nach erfolgter Tötung der Finnen durch Kochen oder Pökelung als ein verdorbenes Nahrungsmittel anzusehen und daher nur unter Angabe seiner besonderen Beschaffenheit zu verkaufen. Völlig vom Verkehre, auch in gekochtem Zustande, muss finniges Fleisch ausgeschlossen

---

*) Irrtümlicherweise ist in dem Gutachten die Ansicht vertreten worden, dass die Eingeweide in gleicher Weise die Cysticerken beherbergen könnten, wie das Fleisch und deshalb ebenso zu beurteilen seien, wie letzteres. Dieser Auffassung ist folgendes entgegenzuhalten: Es kommen allerdings auch Finnen in den Eingeweiden vor, besonders in dem Herzen und Gehirn. Von diesen beiden Organen aber abgesehen, beobachtet man in den übrigen Eingeweiden, Lungen, Leber, Milz, Nieren, Magen und Gedärmen, Netz und Gekröse nur ganz selten und ausschliesslich bei massenhaften Invasionen das Vorhandensein von Finnen. Bei schwachen Invasionen sind die letztangeführten Organe stets frei von Parasiten und könnten nach vorgängiger sachverständiger Untersuchung ungekocht zum Verkehre zugelassen werden. Dieses Verfahren würde sich um so mehr empfehlen, als diese Organe zusammen einen ziemlich hohen Wert besitzen und zum Teil, wie Leber und Gedärme, durch den Kochprozess völlig entwertet werden.

werden, wenn die Finnen in sehr grosser Zahl über die gesamte Muskulatur verbreitet sind oder das Fleisch infolge der Finneninvasion eine wässerige Beschaffenheit angenommen hat.

Die finnenfreien Eingeweide vom Verkehre auszuschliessen, dazu liegt, wie bereits betont, kein Grund vor, weil dieselben durchaus keine Abweichung von der Norm zeigen, und die Finneninvasion, jedenfalls die schwache, keine Krankheit der Tiere bedingt, sondern ausnahmslos als völlig unerwarteter Befund bei den geschlachteten Tieren angetroffen wird. Ebenso ist das von Finnen freie Fett zu beurteilen. Bei starken Invasionen, von welchen wir wissen, dass sie mit Durchsetzung aller Teile des Tierkörpers einhergehen können, sind jedoch die Eingeweide ebenso wie das Fettgewebe als suspekt zu betrachten und nur nach vorgängigem Kochen, beziehungsweise Ausschmelzen zum Konsume zuzulassen. Fett, welches durch Ausschmelzen finnenhaltigen Fettgewebes oder ganzer finniger Tiere gewonnen worden ist, ist als verdorbenes Nahrungsmittel im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes anzusehen, da es aus einem abnormen Grundstoffe gewonnen wurde.

So viel über die sanitätspolizeiliche Beurteilung von Fleisch, welches mit lebenden Finnen mehr oder weniger reichlich durchsetzt ist. Zum Schlusse noch ein Wort über die Beurteilung der Fälle mit unentwickelten oder abgestorbenen, degenerierten Finnen.

Beurteilung unentwickelter und degenerierter Finnen. Es muss als zweifellos betrachtet werden, dass die Finnen erst von einem gewissen Entwickelungsstadium an fähig sind, sich im Darme des Menschen zu Bandwürmern zu entwickeln. Jedenfalls ist diese Fähigkeit bei fehlender oder erst in der Entwickelung begriffener Kopfanlage zu bestreiten. Desgleichen sind völlig degenerierte Finnen, bei welchen der Parasit selbst getrübt oder bereits verkalkt erscheint, als unschädlich zu betrachten. Fleisch mit so beschaffenen Finnen kann daher als unschädlich ohne vorgängiges Kochen in den Verkehr gegeben werden, wenn durch die Untersuchung die Gewissheit gewährt wird, dass nur unentwickelte oder degenerierte Finnen zugegen sind.

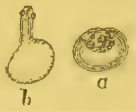
Im Vorhergehenden ist aber bereits angedeutet worden, dass neben degenerierten auch intakte Finnen vorkommen können und dass dieses beim Rinde ziemlich häufig der Fall sei. Namentlich ist häufig das Vorkommen von intakten Finnen in den Kaumuskeln neben degenerierten im Herzen. Denn in letzterem gehen die Finnen schon während ihrer Entwickelung gerne zu Grunde. Sel

tener ist das gleichzeitige Vorkommen von intakten und degenerierten Finnen in den übrigen Muskeln. Beim Auffinden untergegangener Finnen ist daher immer eine sorgfältige Untersuchung der Lieblingssitze der Parasiten vorzunehmen, um zu eruieren, ob neben den zu Grunde gegangenen noch lebende Individuen zugegen sind. Bei sorgfältigen Zerlegungen, welche ich auf dem Berliner Schlachthofe vornehmen konnte, habe ich gefunden, dass, wenn die Kaumuskeln nur zu Grunde gegangene Finnen beherbergten, auch die übrige Muskulatur keine lebenden Parasiten enthielt.

Die Schweinefinne (Cysticercus cellulosae).

Die Schweinefinne ist die Vorstufe des sogenannten Einsiedlerbandwurms (Taenia solium) des Menschen. Im Gegensatz zu dem Cysticercus inermis ist der Cysticercus cellulosae bei unseren einheimischen Schweinen verhältnismässig selten geworden. Nur die aus Russland und Oesterreich-Ungarn eingeführten Schweine sind noch häufig mit Finnen behaftet, manche Transporte bis zu 50 %. Das allmähliche Verschwinden der Schweinefinne in Deutschland ist der schönste Beweis der sicheren und segensreichen Wirkung einer geregelten Fleischbeschau. Den Finnen der Schweine wird selbst in Preussen, welches in Bezug auf Regelung der Fleischbeschau noch sehr viele Wünsche unerfüllt lässt, seit geraumer Zeit Aufmerksamkeit geschenkt; denn die Trichinenschauer sind angewiesen, bei der Probeentnahme gleichzeitig auf Finnen zu achten.

Fig. 44.



Schweinefinnen. *a* mit Skolex in natürlich Lage; *b* mit künstlich ausgestülptem Skolex (Perls).

Ueber die Häufigkeit der Finnen beim Schweine waren mir folgende Zahlenangaben zugänglich:

Im Königreich Preussen kam nach einem siebenjährigen Durchschnitt (1876—1882) auf 305 geschlachtete Schweine 1 finniges (Johne). 1886—1889 (vgl. S. 298) war das Verhältnis weiter geworden, nämlich 551 : 1. In Berlin wurden finnige Schweine ermittelt 1883/84 1621 bei 244343 überhaupt geschlachteten, 1884/85 1468 : 264727, 1885/86 2740 : 285882, 1886/87 1786 : 310840, 1887/88 2333 : 419848, 1888/89 2328 : 479124 und 1889/90 1887 : 442115, mithin in den 7 Jahren durchschnittlich auf etwa 173 geschlachtete Schweine je 1 finniges. Im südlichen Deutschland sind finnige Schweine Raritäten. —

Ausser dem Schweine können gelegentlich auch andere Tiere Träger des Cysticercus cellulosae sein. Nach den Zusammenstellungen Diesings (citiert bei Leuckart) ist der Zellgewebsblasenschwanz auch noch bei Hunden, Bären und Rehen gefunden worden. Die von Cobbold beim Schafe gefundenen Finnen hält Leuckart, wie schon erwähnt, auch für C. cellulosae. Während aber bei den Schaffinnen der Beweis der Identität

noch nicht erbracht worden ist, sind, wie Leuckart hervorhebt, die Finne des Rehs nach den Untersuchungen von Krabbe und diejenigen des Hunde nach den Beobachtungen von Leisering bestimmt als mit der Schweinefinn identisch anzusehen.

Die Fleischbeschau in Chemnitz fand 1890 einen Hund, welcher stark mit C. cellulosae durchsetzt war.

Der Cysticercus cellulosae (Zellgewebsblasenschwanz) stimmt hinsichtlich seines Sitzes zwischen den Muskelfasern, sowie auch in der Hauptsache hinsichtlich seiner makroskopischen Eigentümlichkeiten mit der Rinderfinne überein. Im übrigen zeigt die

Fig. 45.

Hakenkranz der Schweinefinne, ca. 110fach vergrössert (Perls).

Schweinefinne folgende Besonderheiten: der Balg ist zarter und daher durchscheinender als bei der Rinderfinne; ausserdem besitzt der Skolex der Schweinefinne einen doppelten Kranz von Haken (zusammen 24—28 Stück), welcher bekanntlich der Rinderfinne fehlt.

Als Lieblingssitze der Schweinefinne sind zu nennen die Bauchmuskeln*), die muskulösen Teile des Zwerchfells, die Zunge, das Herz, die Kau-, Zwischenrippen- und Nacken-

*) Behufs Untersuchung der Bauchmuskeln ist, wie bereits S. 72 erwähnt, die vorherige Entfernung des retroperitonealen Bauchfettes, der sogenannten Liesen, unerlässlich. Auf dem Berliner Schlachthofe ist eine dahin gehende Bestimmung ein für allemal erlassen worden.

muskeln, die Einwärtszieher der Hinterschenkel und die Brustbeinmuskeln. Diese Lieblingssitze des Cysticercus cellulosae müssen bei sämtlichen geschlachteten Schweinen sorgfältigst, allenfalls (wie Herz und Kaumuskeln) durch Anschneiden, geprüft werden.

Das häufige Vorkommen der Schweinefinnen in der Zungenmuskulatur wird von den Händlern zur Feststellung der Finnigkeit während des Lebens benützt. Zu diesem Zwecke wird den gewaltsam auf die Seite gelegten Schweinen ein Stock durch das Maul gesteckt, die Zunge mittelst eines Tuches aus demselben herausgezogen und durch Gesicht und Tastgefühl auf Finnen untersucht. Die so während des Lebens als finnig erkannten Schweine bilden einen beliebten Handelsartikel nach Orten mit ungeregelter Fleischbeschau. Diesem gemeingefährlichen Unfug ist mit allen Mitteln zu steuern. Eine gesetzliche Handhabe hierzu bietet das Nahrungsmittelgesetz, welches nach mehreren Reichsgerichtsentscheidungen (vergl. S. 42) auch auf lebende Schlachttiere Anwendung findet und somit auch den wissentlichen Verkauf lebender finniger Schweine nach § 12 mit strenger Strafe bedroht.

Degenerierte Schweinefinnen. Auch die Schweinefinne fällt bisweilen, indessen seltener als die Rinderfinne, regressiven Metamorphosen anheim. Für den positiven Nachweis degenerierter Schweinefinnen besitzen wir ausser den Kalkkörperchen noch die chitinösen Haken als Anhaltspunkte. Letztere fehlen aber nicht selten, weil die Degeneration der Finnen schon zu einer Zeit erfolgen kann, in welcher die Haken noch nicht entwickelt sind. Ausserdem scheinen die Haken der Verkalkung nicht so lange widerstehen zu können, wie die sogenannten Kalkkörperchen; denn letztere findet man häufiger in Finnenresten beim Schweine, als erstere. Bemerkenswert ist, dass bei der Finneninvasion beim Schweine nur selten degenerierte Finnen neben lebenden gefunden werden. Häufiger ist das Absterben sämtlicher eingewanderten Individuen, ausgenommen die äusserst raren Fälle starker Invasion, in welchen gleichzeitig die Leber und Lunge und andere Eingeweide von den Finnen durchsetzt gefunden werden. Denn letztere, namentlich die Leber- und Lungenfinnen, pflegen auch beim Schwein frühzeitig zu Grunde zu gehen, während die Muskelfinnen sich ungestört weiter entwickeln.

Massenhafte Einwanderungen. Viel häufiger als beim Rinde stösst man auf massenhafte Einwanderung der Finnen beim Schweine, was in der Haltung des Schweines sowie in seiner Natur als eines Allesfressers im weitesten Sinne des Wortes seine hinreichende Erklärung findet. Bei diesen starken Graden von Finnigkeit findet man nun bisweilen die Muskulatur graurot verfärbt und

stark durchfeuchtet. In den schwächeren Graden ist dieses niemals der Fall. Ausserdem trifft man in den stärkeren Graden von Finnigkeit auch Cysticerken in den Lymphdrüsen, im Panniculus adiposus und im Gehirn. Sehr selten sind, wie schon mehrfach erwähnt, diejenigen Fälle, in welchen auch Leber und Lunge und weitere Eingeweide von Finnen durchsetzt sind.

Nach Ausweis der Berliner Statistik war in den Berichtsjahren 1884/87 das Verhältnis der starkfinnigen Schweine zu den weniger stark durchsetzten folgendes:

	starkfinnig	mässig	schwachfinnig
1884/85	542	489	436
1885/86	1002	743	995
1886/87	623	409	371.

Sogenannte einfinnige Schweine, bei welchen trotz eifrigsten Nachsuchens auf allen Muskelflächen, die nach der gewerbsmässigen Zerlegung zu Tage treten, nur ein Exemplar des C. cellulosae eruiert werden konnte, fanden sich nach den Angaben von Hertwig 1885/86 156, 1886/87 279, 1887/88 405, 1888/89 446 und 1889/90 317.

Hinsichtlich der Differentialdiagnose der Schweinefinnen ist hervorzuheben, dass schon der dünnhalsige Blasenschwanz mit denselben verwechselt worden ist. Der dünnhalsige Blasenschwanz gleicht auf einer gewissen Entwickelungsstufe in situ, d. h. solange er von dem Balge umschlossen ist, dem Cysticercus cellulosae ungemein (vgl. Fig. 27). Er unterscheidet sich von diesem aber, wie bereits angegeben, durch sein ausschliessliches Vorkommen unter dem serösen Ueberzuge der Eingeweide und in letzteren selbst, sowie unter der peritonealen Ueberkleidung der Bauchmuskeln und des Zwerchfells. Ferner fällt nach der Auslösung des C. tenuicollis aus dem Balge sein langer Hals auf (vgl. Fig. 28) und endlich besitzt der fragliche Cysticercus 32—40 Haken gegenüber den 24—28 des C. cellulosae.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung finnigen Schweinefleisches. Finniges Schweinefleisch ist der menschlichen Gesundheit nicht schlechthin schädlich, wie finniges Rindfleisch, sondern ausserdem derselben in hohem Grade gefährlich. Denn aus der Schweinefinne entwickelt sich nicht nur ein Bandwurm, Taenia solium, sondern es können sich mittelbar durch Selbstinfektion aus dem Bandwurme wieder Finnen im menschlichen Körper entwickeln. Höchstwahrscheinlich kommt diese Selbstinfektion dadurch zu stande, dass infolge rückläufiger Bewegung des Darminhalts reife Glieder in den Magen kommen, wo unter dem Einflusse des Magensaftes den Embryonen Gelegenheit gegeben ist, aus den Eiern auszuschlüpfen.

Andererseits wäre es auch denkbar, dass der Bandwurmträger bei der Defäkation seine Finger mit eierhaltigem Kote beschmutzt und hierauf die Eier mit den Speisen in den Magen einführt. Sei dem wie ihm wolle, Thatsache ist, dass der Cysticercus cellulosae beim Menschen recht häufig — im Gegensatze zum Cysticercus inermis, welcher noch niemals mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte — vorkommt und, was das Gefährliche dieses Vorkommens ist, nicht nur in den Muskeln, sondern mit Vorliebe im Gehirn und in den Augen. Ueber die Häufigkeit und den Sitz des Cysticercus cellulosae beim Menschen bringt Haugg folgende Zusammenstellung:

Dressel fand unter 87 Finnenkranken 72 mal den Cysticercus im Gehirn, in den Muskeln dagegen nur 13 mal; Karl Müller unter 36 Fällen 21 mit dem Sitze im Gehirn, 12 in der Skelettmuskulatur und 3 im Herzen. Gribbohm beschrieb 6 Fälle, wovon 5 das Gehirn, 1 das Gehirn und die Muskeln zugleich betrafen. 5 Fälle von Sievers bezogen sich alle auf das Gehirn; in einem Falle waren aber auch gleichzeitig in den Muskeln Finnen zugegen. Haugg selbst stellt schliesslich aus den Sektionsbefunden des pathologisch-anatomischen Instituts zu Erlangen von 1874 bis 1885 25 Fälle zusammen, worunter 13 mal das Gehirn, 6 mal die Muskeln und 2 mal die Subkutis befallen war. Der am meisten befallene Muskel ist der M. pect. maj. Im Auge hat v. Gräfe Finnen (bei 80 000 Augenleidenden) 90 mal, Eversbusch seit 1874 2 mal beobachtet. Nach Gast endlich kamen in der Breslauer Augenklinik von 1885/89 9 Fälle von intraokulärem Cysticercus zur Beobachtung.

In Süddeutschland ist die Cysticerkenkrankheit des Menschen dank der schon länger geregelten Fleischbeschau seltener, als in Norddeutschland. In Württemberg sind beispielsweise nach Schleich bis jetzt nur 6 Fälle von Augenfinnen, in München nach Bollinger bei etwa 14 000 Leichen nur 2 Fälle von Gehirnfinnen gesehen worden. Neuerdings wird auch in Berlin eine Abnahme der Cysticerkenkrankheit konstatiert. Nach Virchow hat sich die Zahl der Finnenfunde im Gehirn seit Einführung der Fleischbeschau von 1 : 31 der sezierten Leichen auf 1 : 280 verringert. Und Hirschberg-Berlin fand 1869—1885 unter 60 000 Augenkranken 70 mal Finnen im Auge, in den letzten 6 Jahren dagegen unter 46 000 Augenkranken nur in 2 Fällen, wovon sogar noch einer aus Sachsen stammte.

Aber wie das finnige Rindfleisch ist auch das finnige Schweinefleisch nur in rohem Zustande gefährlich. Es gelingt, ebenso wie ersteres, so auch das letztere durch Pökeln und durch Kochen unschädlich zu machen. In dieser Hinsicht gilt alles von der Rinderfinne Gesagte auch von der Schweinefinne, desgleichen was die Zulässigkeit der Verwertung finnigen Fleisches bei schwachen und starken Invasionen, beim Vorhandensein unentwickelter oder degenerierter Finnen anbelangt. Letztere kommen mitunter beim Schweine in ungemein starker Zahl vor. Ueber die Verwertung

solcher Schweine sagt der französische Kollege Morot zutreffend, ihr Ausschluss vom Konsume müsse erfolgen, weil man niemand zumuten könne, Fleisch zu essen, welches das „Leichenfeld" unzähliger Finnen bilde.

Im Königreich Preussen ist in Bezug auf die Verwertung finniger Schweine folgende Verordnung unter dem 16. Februar 1876 erlassen worden:

Auf den Bericht vom 23. Oktober v. J. über die Beschwerde des Fleischermeisters N. daselbst wegen polizeilich angeordneter Vernichtung finnigen Schweinefleisches kommunizieren der Königl. Regierung beikommend beglaubigte Abschrift des hierüber erstatteten Gutachtens der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen (Anlage A) mit dem Auftrage, bei den polizeilichen Anordnungen über die mit Finnen durchsetzten Schweine sich die am Schlusse des Gutachtens zusammengefassten Vorschläge zur Richtschnur dienen zu lassen, hiernach das dortige Polizeipräsidium, sowie die Polizeibehörden des Bezirks mit Instruktion zu versehen und den N. auf die wieder angeschlossene Beschwerde entsprechend zu bescheiden.

Anlage A (Gutachten).

Euer Exzellenz haben die unterzeichnete wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen zur gutachtlichen Aeusserung über die Massregeln aufgefordert, welche hinsichtlich finnig befundener Schweine durch das Interesse der Sanitätspolizei geboten werden. Die Deputation verfehlt nicht, das geforderte Gutachten, wie solches in der heutigen Sitzung beschlossen ist, im nachstehenden bei Wiederanschluss der Anlagen ganz gehorsamst zu erstatten u. s. w.

Demgemäss können wir unser Gutachten nur dahin abgeben:

1. dass das durch Ausschmelzen oder Auskochen gewonnene Fett von finnigen Schweinen unbedingt), das magere Fleisch aber zum Verkaufe, sowie zum häuslichen Verbrauche nur dann zugelassen werden darf, wenn dasselbe wenig mit Finnen durchsetzt und unter polizeilicher Aufsicht nach vorheriger Zerkleinerung vollständig gar gekocht ist;*

2. dass gegen die Verwendung geeigneter Teile zur Bereitung von Seife und Leim, die freie Verwertung der Haut und der Borsten und chemische Bearbeitung des ganzen Körpers finniger Schweine ein Bedenken in sanitätspolizeilicher Beziehung durchaus nicht vorliegt, diese Benutzungsweisen mithin unbedenklich zu gestatten sind und dass

3. in allen denjenigen Fällen, in welchen die Schweine in bedeutenderem Grade finnig befunden wurden, von polizeilicher Seite für die sichere Beseitigung der Kadaver, nachdem diese in zulässiger Weise ausgenutzt sind, Sorge getragen werden muss. —

In Bayern gelten nach Massgabe eines Gutachtens des K. Obermedizinalausschusses vom 20. Mai 1882 folgende Grundsätze:

---

*) Nach dem Reichsgerichtsurteil II. Strafsenats vom 25. März 1884 (siehe S. 37/38) ist das ausgesottene Fett von finnigen Schweinen unter Deklaration zu verkaufen.

1. Das Fleisch hochgradig finniger Schweine ist vom menschlichen Genusse und vom öffentlichen Verkaufe auszuschliessen und in geeigneter Weise unschädlich zu machen. — Bei fetten Schweinen ist auf Verlangen des Eigentümers die Ablösung und Entfernung des Speckes zu gestatten. Der technischen Verwendung derartiger Tiere steht nichts im Wege.

2. Wenn die Finnen im Fleische nur vereinzelt vorkommen, so kann dasselbe nach Gutachten der wissenschaftlichen Fleischbeschauer, nachdem es unter polizeilicher Aufsicht gehörig gekocht wurde, dem Eigentümer zum Hausverbrauche überlassen werden, wobei derselbe über die Gefahren finnigen Fleisches für die menschliche Gesundheit entsprechend zu belehren und die betreffende Ortspolizeibehörde behufs Kontrolle in Kenntnis zu setzen ist.

3. Der öffentliche Verkauf derartig schwachfinnigen Fleisches in Freibänken ist unter entsprechender Bezeichnung des Fleisches nur zulässig, wenn dasselbe unter polizeilicher Aufsicht gehörig gekocht wurde. —

Für das Königreich Sachsen sind folgende Bestimmungen in Kraft (Verordnung vom 21. Mai 1887, die Beschränkung des Verkaufs von Fleisch kranker Tiere betreffend, und Anweisung zu dieser Verordnung):

Nach Massgabe dieser Verordnung ist *das Fleisch in jedem Falle als „ungeniessbar" zu erachten bei Finnen, wenn dieselben in so grosser Zahl vorkommen, dass sie auf jeder Schnittfläche zu sehen sind, oder wenn das Fleisch eine hellere und wässerige Beschaffenheit angenommen hat. Solches finniges Fleisch ist zu vergraben oder zu technischen Zwecken zu verwenden.*

In den übrigen Fällen darf das finnige Fleisch nur in vollständig gar gekochtem Zustande unter Angabe des Fehlers verkauft werden.

Die Trichine (Trichina spiralis).

Die Trichine gehört nach der Einteilung von Schneider zu der 3. Gruppe der Nematoden, den Holomyariern. Sie ist die einzige Repräsentantin ihrer Art. Fälschlicherweise würden auch schon andere Nematoden für Trichinen gehalten*). Man unterscheidet die geschlechtsreifen Individuen mit dem Wohnsitze im Darme und

*) Sogenannte falsche Trichinen kommen bei verschiedenen Tieren vor. So werden z. B. in der Muskulatur und in anderen Teilen von Hasen, Ratten, Mäusen, Maulwürfen, Geflügel und Fischen nicht selten Rundwürmer angetroffen, welche von Unkundigen für Trichinen gehalten werden. Es gehören hieher die im Muskelfleisch des Maulwurfs lebenden Askariden, die unter der Serosa des Darms bei der Ratte vorkommenden Spiropteralarven, die Spulwürmchen in dem Gekröse und in der Leber der Weissfische, sowie die Muskelnematoden bei der Maus, beim Frosche und Aale (Leuckart), ferner die Larven von Strongylus retortaeformis in der Hasenleber, die Askaridenjugendformen bei Hechten und Karpfen und die Filarialarven unter der Darmserosa der Enten (Zürn), mehrere Spiropteraarten beim Maulwurf, Igel, bei der Eidechse, beim Mehlwurm (Mégnin) u. s. w. Näheres siehe bei Johne „Der Trichinenschauer".

die Larven, welche in der Muskulatur sich vorfinden. Sanitätspolizeiliches Interesse bieten nur die letzteren, die sogenannten Muskeltrichinen, da dieselben bei einem schlachtbaren Haustiere, dem Schweine, spontan vorkommen und durch Uebertragung mit dem Fleische beim Menschen die gleichartige Erkrankung, jedoch in schwererer Form, hervorrufen.

Bezüglich der hochinteressanten Geschichte der Trichinen sei auf Leuckart (die Parasiten der Menschen) verwiesen, ebenso wie hinsichtlich der näheren zoologischen Einzelheiten. Hier sei nur erwähnt, dass der englische Arzt Hilton im Jahre 1832 zum ersten Male verkalkte Trichinen in einer menschlichen Leiche untersuchte, ohne jedoch den in der Kapsel liegenden Wurm selbst zu entdecken. Letzterer wurde erst 1835 von Paget gesehen und von Owen, welcher von demselben Material erhalten hatte, als Trichina spiralis beschrieben. Mit dieser Feststellung und Beschreibung hatte es zunächst sein Bewenden. Die eminente sanitätspolizeiliche Bedeutung der Trichinen wurde erst 25 Jahre später durch eine Beobachtung von Zenker, damals Prosektor in Dresden, und die Experimentaluntersuchungen von Leuckart und Virchow erkannt. Zenker fand bei einem Dienstmädchen, welches nach vierwöchentlichem typhusartigen, mit grossen Muskelschmerzen einhergehenden Leiden gestorben war, kapsellose Trichinen. Gleichzeitig hatte Leuckart trichinöses Menschenfleisch an einen Hund und den mit trächtigen Trichinen reichlich besetzten Darm dieses Hundes an ein Schwein verfüttert, während Virchow mit dem Zenkerschen Materiale bei einem Kaninchen einen Uebertragungsversuch durch Fütterung anstellte. An einem und demselben Tage nun stellten Leuckart und Virchow die Anwesenheit noch nicht eingekapselter Muskeltrichinen in ihren Versuchstieren und damit die Thatsache fest, dass durch Verfütterung trichinenhaltigen Fleisches bei geeigneten Versuchstieren wiederum Muskeltrichinen erzeugt werden. Schon vorher war durch die Untersuchungen derselben Forscher das Zwischenglied, welches bei dieser Uebertragung die wichtigste Rolle spielt, die geschlechtsreife Entwicklungsstufe des Parasiten im Darmkanale bekannt geworden. Zenker hatte mehrere Tage vor der obenerwähnten Entdeckung Leuckarts und Virchows den in der Kälte konservierten Darm des an Trichinose gestorbenen Dienstmädchens untersucht und gleich im ersten Tropfen Dünndarmschleime Darmtrichinen nachzuweisen vermocht. Kurze Zeit darauf brachte die Trichinosis von Hedersleben, welcher 100 Personen zum Opfer fielen, die furchtbare Bestätigung der Vermutungen, welche man hinsichtlich der Gefährlichkeit der Trichinen an die erwähnten Uebertragungsversuche geknüpft hatte.

Biologisches. Nach der Aufnahme trichinösen Fleisches entwickeln sich im Darme gewisser Säugetiere und Vögel geschlechtsreife, sogenannte Darmtrichinen, nachdem der Muskelparasit aus seiner Umhüllung durch den Magensaft frei gemacht worden ist. Schon nach 30—40 Stunden trifft man die entwickelten Tiere im Dünndarme, wo sich die Männchen und Weibchen bereits vor Ab-

lauf des zweiten Tages begatten. Das Trichinenweibchen, welches eine Länge von 3,5 mm und darüber, gegenüber 1,2 bis 1,5 mm der Männchen, erreicht, gebiert lebendige Junge, und zwar bemerkt man die ersten Embryonen bereits 6 bis 7 Tage nach der Verfütterung des trichinösen Fleisches. Die gerade ausgestossenen Embryonen messen etwa 0,01 mm in der Länge und 0,0056—0,006 mm in der Breite. Solcher Embryonen bringt eine weibliche Trichine mindestens anderthalb Tausend zur Welt (Leuckart). Nach kurzem Aufenthalte im Darmschleime durchbohren die kleinen Würmer die Darmwand, gelangen so in das Cavum peritonei, von dort nach der Brusthöhle und endlich dem Verlaufe der Bindegewebszüge folgend in die willkürliche Muskulatur. Das Herz wird verschont. Schon während der Wanderung nehmen die Trichinenembryonen an Grösse zu; sie werden etwa 0,12—0,16 mm lang und bis 0,008 mm breit. 9—10 Tage nach der Fütterung findet man schon die ersten Em-

Fig. 46.

Darmtrichinen. *A* Weibchen, Junge gebärend, *B* Männchen. Nach Heller. Vergrösserung ca. 100fach.

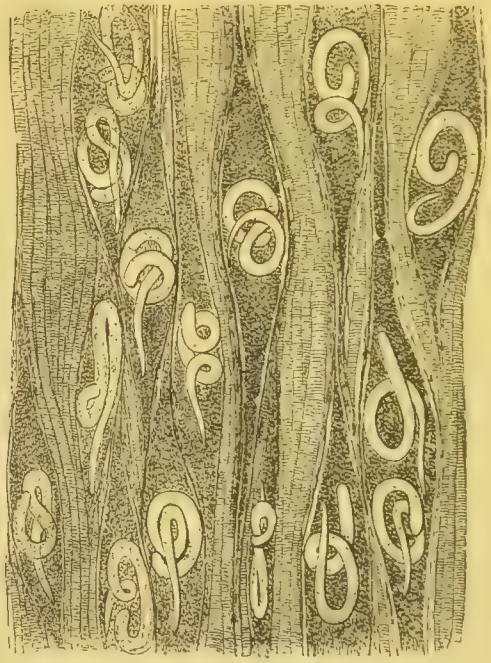
bryonen in den Muskeln. Sie dringen in die Muskelfasern selbst ein, den Inhalt des Sarkolemms zertrümmernd. Die Querstreifung der kontraktilen Substanz geht verloren und letztere geht in eine feinkörnige Masse über. Im Innern der Muskelfasern angelangt, verfallen die Trichinenembryonen in einen Zustand der Ruhe, um zu wachsen. Etwa 3 Wochen nach der Fütterung des trichinösen Fleisches ist das Wachstum vollendet. Die Grösse beträgt nunmehr bis 1 mm.

Nach beendigtem Wachstum nimmt die Trichine unter spindel-

Fig. 47.

Muskeltrichine von 0,4 mm, 15 Tage nach der Fütterung (Leuckart).

Fig. 48.



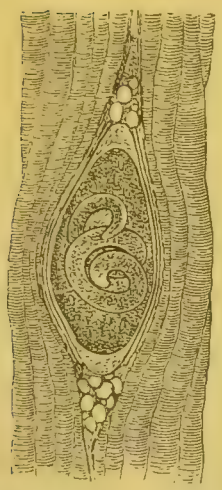
7 Wochen alte Muskeltrichinen in den Erweiterungen der Sarkolemmaschläuche (Leuckart).

förmiger Ausweitung des Sarkolemms eine verschiedenartig gekrümmte und gewundene Form an. Im Verlaufe des zweiten Monats kollabieren die affizierten Muskelfasern infolge Resorption der zertrümmerten kontraktilen Substanz; gleichzeitig macht sich die erste Anlage der von der Trichine selbst gebildeten Trichinenkapsel an den Polen der spindelförmigen Erweiterungen geltend. Am Ende des dritten Monats sind die Trichinen schon von völlig entwickelten Kapseln umgeben. Sechs Monate nach der Aufnahme der trichinenhaltigen Nahrung bemerkt man beginnende Verkalkung der Kapseln. Zur vollständigen Imprägnierung der Kapsel

aber, sagt Leuckart, dürfte ein Zeitraum von 15—16 Monaten notwendig sein.

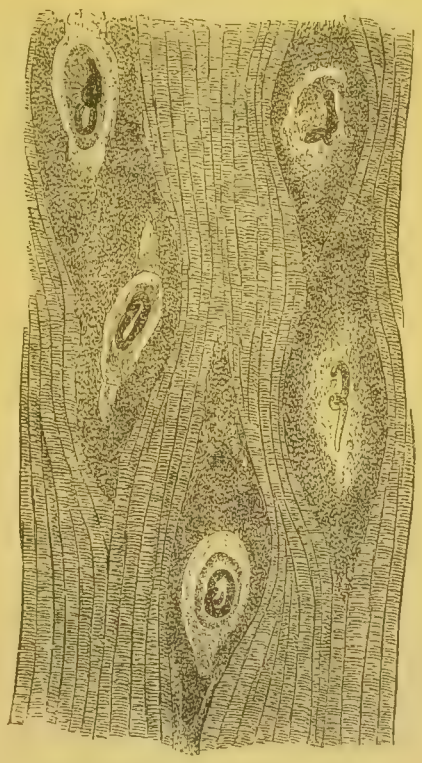
Das Sarkolemm kann um die Kapseln herum persistieren oder durch eine Bindegewebshülle ersetzt sein. Leuckart berichtet ferner über Muskeltrichinenfunde, bei welchen die durch Reaktion der Umgebung entstandene Bindegewebshülle so starke Ausdehnung annahm, dass die Kapseln die Länge von 1 mm erreichten. Diese abnorme Bindegewebswucherung verhindert die Bildung der eigentlichen durchscheinenden, chitinösen Trichinenkapsel und be-

Fig. 49.



Eingekapselte Trichine.
Trichinenkapsel mit persistierendem Sarkolemm (Leuckart).

Fig. 50.



Pathologisch veränderte Trichinenkapseln mit wuchernder Bindegewebshülle und abgestorbenem Wurme vom Schwein (Leuckart).

igt frühzeitiges Absterben der Parasiten mit schliesslicher Ablagerung von Kalksalzen in denselben. Die Verkalkung kann hierbei ne so totale werden, dass von dem Wurme selbst keine Spur, ch nach Auflösung der Kalksalze durch Säuren, mehr übrig eibt. Lediglich die eigentümliche spindelförmige Gestalt, die Grösse und der z der Gebilde beweisen, dass es sich um die Ueberreste von Trichinen handelt.

Normal verkalken nach Leuckart die Trichinen selbst, d. h. in den Kapseln liegenden Würmer, nur in sehr alten Fällen on 10 Jahren und darüber), und zwar immer erst nach vorausgangener Verkalkung der Kapsel. Die Kapsel kann hierbei be-

reits ziemlich stark verkalkt sein, ohne dass der Wurm verändert oder in seiner Lebensfähigkeit beeinträchtigt ist. Dammann stellte fest, dass 11¼ Jahre alte Trichinen noch invasionstüchtig waren.

Ueber die nicht verkalkte, aber völlig entwickelte Muskeltrichine ist noch folgendes zu sagen: Sie setzt sich zusammen aus der zitronenförmigen oder mehr rundlichen, durchsichtigen, doppeltkontourierten Trichinenkapsel und dem spiralig aufgewundenen Wurme. Grösse des Wurmes 0,8—1 mm. Bemerkenswert ist, dass sich bei wohlgenährten Tieren an den Polen der Kapsel gern Fettzellen ausbilden. Im lebenswarmen Muskel bemerkt man tastende Bewegungen des in seiner Kapsel eingeschlossenen Wurmes mit dem dünneren Kopfende. Im erkalteten Muskel kann man diese Bewegungen durch Zusatz warmen Wassers oder konzentrierter Kalilauge hervorrufen und dadurch den Nachweis liefern, dass die Muskeltrichinen noch leben.

Vorkommen der Trichinen. Durch Fütterungsversuche sowie durch gelegentliche Befunde ist festgestellt worden, dass die meisten Säugetiere für die Trichinenkrankheit empfänglich sind. Indessen entwickeln sich bei etlichen, so z. B. bei dem Hunde, Schaf und Kalbe in der Regel nur Darmtrichinen, nicht aber Muskeltrichinen. Ebenso lassen sich bei Vögeln nur Darmtrichinen durch Verfütterung trichinösen Fleisches erzeugen. Kaltblüter sind gegen Trichinen unempfänglich.

Besonders wichtig ist die Thatsache, dass die Trichine auf den Menschen durch Genuss trichinösen Fleisches übertragen werden kann. Die natürliche Ansteckung des Menschen erfolgt durch Genuss trichinösen Schweinefleisches. Gelegentlich kann auch das Fleisch von trichinösen Katzen, Füchsen, sowie von Bären (aus zoologischen Gärten) u. s. w. zur Uebertragung der Krankheit Veranlassung geben. Diese Uebertragungsmöglichkeit spielt aber praktisch keine Rolle. Die Hauptbezugsquelle der Trichinen bilde für den Menschen das Schwein, und zwar das Hausschwein*). Bei den pflanzenfressenden Haustieren kommt spontane Trichinosis nicht vor.

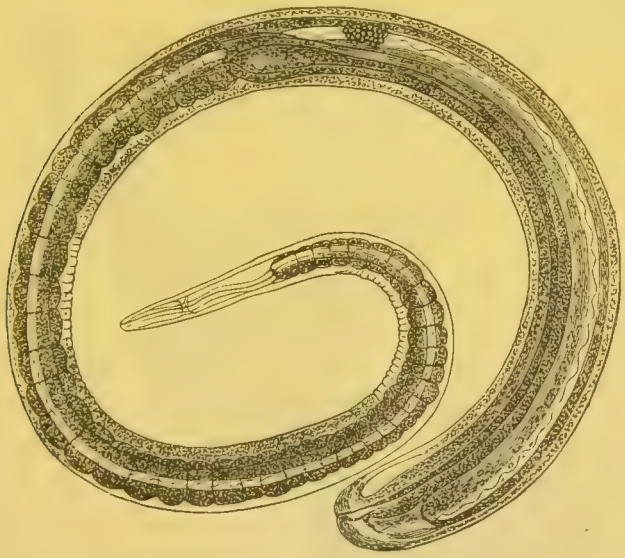
---

*) Bei Wildschweinen wurden auch schon Trichinen konstatiert, un Eulenburg berichtet über einen Fall von Trichinosis beim Menschen (Lipp springe 1876), welcher auf den Genuss von Wildschweinfleisch zurückzuführe war. Würtz erwähnt 2 Trichinosen nach Genuss von Schwarzwild. Daher ist es nur gerechtfertigt, wenn die Sanitätspolizei auch dem Vorkomme der Trichinen bei Wildschweinen durch Anordnung obligatorischer Trichinenschau für alles in den Verkehr gebrachte Schwarzwild Rechnung trägt.

Das Schwein infiziert sich höchst wahrscheinlich durch Verzehren trichinöser Ratten. Nach 800 aus den verschiedensten Teilen Deutschlands stammenden Untersuchungen waren reichlich 6 % Ratten mit Trichinose behaftet. Auf den sächsischen Abdeckereien ist die Prozentzahl nach Leisering auf mehr als 20 zu veranschlagen. Die Schweine sind gewandte Rattenfänger, und das scharenweise Zusammenleben der Ratten an unreinlichen Orten befähigt das Schwein vorzüglich zum Trichinenträger.

Diagnostik. Zur sicheren Ermittelung der Trichinen gibt es kein anderes Mittel, als die mikroskopische Untersuchung. Es

Fig. 51.



Ausgebildete Muskeltrichine, nach dem Hervorziehen aus der Kapsel, mit Darm, Genitalanlage und Seitenlinie (Leuckart).

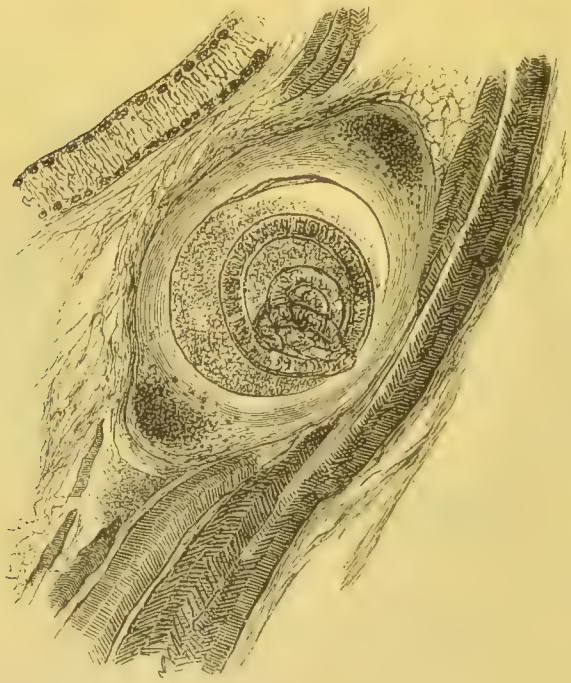
genügt aber zu diesem Behufe bereits eine schwache Vergrösserung. Als zweckmässigste Vergrösserung wird fast allgemein eine vierzigfache angegeben. Hierbei sieht man die eingekapselten Muskeltrichinen deutlich als zitronenförmige, ovale oder rundliche Gebilde, erkennt die durchsichtige, doppeltkonturierte Wand, die charakteristische Trichinenkapsel und den spiralig oder brezelförmig aufgewundenen Wurm. Schwerer erkennbar sind wandernde und noch nicht eingekapselte Trichinen. Indessen erregt die bereits beschriebene Veränderung der Muskelfasern bei frisch eingewanderten und noch nicht eingekapselten Muskeltrichinen den Verdacht des Vorhandenseins der Parasiten, welche sodann bei stärkerer Vergrösserung unschwer nachzuweisen sind.

Franck und nach ihm Tiemann haben Untersuchung der Präparate mittelst Lupen mit 10facher Lineavergrösserung vorgeschlagen. Eine 40—50fache Vergrösserung ist aber, jedenfalls für weniger gewandte Untersucher, viel zweckmässiger.

Ausser den noch nicht völlig entwickelten Muskeltrichinen sind es ferner die verkalkten, welche der sicheren Erkennung gewisse Hindernisse in den Weg legen. Näheres hierüber siehe bei der Besprechung der sogenannten Kalkkonkremente.

Schliesslich ist die Erkennung der Trichinen schwer, wenn man

Fig. 52.



Eingekapselte Muskeltrichine mit beginnender Verkalkung der Pole (Perls). Vergrösserung 130.

dieselben nicht in frischem, sondern in konserviertem Schweinefleische, namentlich in geräucherten Schinken, nachzuweisen hat. Zur besseren Erkennung der Trichinen in solchem Material empfiehlt Duncker die Behandlung der Muskelproben während mehrerer Minuten mittelst verdünnter Essigsäure.

Differentialdiagnose. Mit intakten Trichinen können bei genauer Untersuchung andere Vorkommnisse in der Muskulatur der Schweine nicht verwechselt werden. Die daselbst so häufigen Miescherschen Schläuche haben so bestimmte Eigenschaften (siehe diese), dass eine Verkennung bei unversehrten, nicht ver-

kalkten Gebilden völlig unmöglich ist. Dasselbe gilt von den sogenannten Muskel-Strahlenpilzen und den Muskeldistomen. Bezüglich der viel wichtigeren Auseinanderkennung verkalkter Trichinen von anderweitigen verkalkten Einlagerungen in der Muskulatur verweise ich auf das Kapitel „Kalkkonkremente in der Muskulatur des Schweines“ S. 324—331.

Von zufälligen Verunreinigungen des Schweinefleisches, welche schon zur Verwechslung mit Trichinen Veranlassung gegeben haben, ist besonders zu nennen das Essigälchen, Anguillula aceti, bei Aufbewahrung des zu untersuchenden Fleisches in Essig. Diese sind etwa doppelt so lang und dabei bedeutend dünner, als die Muskeltrichinen, an beiden Enden zugespitzt und bewegen sich lebhaft ausserhalb, beziehungsweise zwischen den Muskelfasern.

Rhabditiden wurden nach Mitteilungen von Leuckart und Zürn auch schon für Trichinen gehalten. Diese Nematoden bewohnen faulende Substanzen. Von den Trichinen unterscheiden sich die Rhabditiden abgesehen von ihrer inneren Einrichtung durch ihr spitzes hinteres Körperende. Ausserdem liegen sie wie die Essigälchen stets zwischen den Muskelfasern. —

Merkel fand dreimal in den Augenmuskeln von Schweinen Rundwürmer von der Länge und Dicke weiblicher Darmtrichinen mit spitzen Kopfenden und Haftorganen am Hinterleibsende. Die nicht näher bestimmten Würmer lagen gestreckt zwischen den Muskelbündeln. —

Zu den zufälligen Verunreinigungen gehört zweifellos auch der von Zopf im Jahre 1884 bei einer grösseren Anzahl von Schweinefleischproben zwischen den Muskelfasern gefundene, angeblich zu den Schleimpilzen gehörige „Haplococcus reticulatus“. Nach Möller sind die Zopfschen Haplokokken nichts anderes als Bärlappsamen.

Bezüglich der Muskeldistomen vgl. S. 253, in Betreff der krystallinischen Ablagerungen in konserviertem Schweinefleisch den Anhang zu dem Kapitel „Kalkkonkremente“ S. 330.

Beurteilung. Durch Genuss trichinösen Schweinefleisches kann der Mensch die Trichinosis, eine unter Umständen sehr heftige und mit dem Tode endigende Krankheit acquirieren. Die Mortalitätsziffer schwankt; sie kann 10—40 % betragen. Trichinöses Schweinefleisch muss daher als ein höchst gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel angesehen werden*).

*) Grössere Trichinenepidemien ereigneten sich beispielsweise zu Hettstädt 1863/64 (150 Kranke, 28 †), Hedersleben 1865 (337 Kranke, 101 †), Magdeburg 1866 (240 Kranke, 16 †), Linden 1874 (400 Kranke, 40 †), in Emersleben 1883 (403 Kranke, 66 †) u. s. w. Johne gibt an, dass in Sachsen von 1860 bis 1889 nicht weniger als 109 Epidemien mit 3402 Erkrankungs- und 79 Todesfällen (ca. 2,3 %) vorgekommen seien.

Die Symptome der Trichinenkrankheit beim Menschen bestehen in Durchfall, Oedem des Gesichts, Müdigkeit, Fieber, Schlaf- und Appetitlosigkeit, Magenschmerzen und Atemnot. Später gesellen sich hinzu Anschwellungen der Hände, Schmerzen beim Kauen und schreckliche Muskelschmerzen überhaupt. Beim Schweine werden solche Erscheinungen nicht beobachtet.

Indessen ist nicht alles Fleisch, welches Trichinen enthält, überhaupt oder in gleichem Masse gesundheitsschädlich beziehungsweise gefährlich. Reinhard gibt auf Grund einer interessanten Berechnung an, dass in Sachsen von 1860—1875 944 trichinöse Schweine verzehrt worden sein müssen, ohne geschädigt zu haben. Von 100 trichinösen Schweinen hätten höchstens 4 Trichinenerkrankung beim Menschen bewirkt.

Die Gefährlichkeit trichinösen Fleisches ist abhängig

1. von der Zahl der vorhandenen Trichinen,
2. von ihrem Entwickelungsstadium,
3. davon, ob sie sich überhaupt noch in einem lebensfähigen Zustande befinden, und
4. von der Form, in welcher das Fleisch genossen wird.

Es muss ad 1 hervorgehoben werden, dass vereinzelte Trichinen im Schweinefleische eine eigentliche Trichinenkrankheit allem Anscheine nach nicht zu erzeugen vermögen. Bollinger sagt, bei sehr geringer Anzahl der Parasiten könne die Erkrankung niemals sehr schwer sein. Im Gegensatz hierzu ist Pütz der Ansicht, dass auch nur schwach mit Trichinen durchsetztes Schweinefleisch zwar keine Epidemien, aber zuweilen schwere Einzelerkrankungen erzeugen könne.

Dass Trichinose beim Menschen häufig unbemerkt verläuft, beweisen die Angaben von Zenker und Wagner. Diese Autoren fanden in Dresden beziehungsweise Leipzig, wenn sie darauf achteten, auf 30—40 Leichen schon 1 mit Muskeltrichinen.

ad 2 ist die Uebertragbarkeit der Trichinose nur für ausgebildete, kapselbesitzende Trichinen sicher nachgewiesen. Inwieweit noch nicht eingekapselte oder wandernde Trichinen durch Genuss des Fleisches übertragbar sind, ist noch nicht endgültig festgestellt. Positiven Versuchsergebnissen von Leuckart, Gerlach und Mosler stehen negative von Pagenstecher und Kühn und dem Verfasser gegenüber. Jedenfalls ist meines Wissens noch niemals Trichinosis nach Genuss von Fleisch mit wandernden Trichinen nachgewiesen worden.

ad 3 und 4. Die Trichinen können ihre Lebens- und Invasionsfähigkeit einbüssen durch totale, den Wurm völlig zerstörende Verkal-

kung oder durch Einflüsse, welche auf das parasitendurchsetzte Fleisch nach dem Tode des Wirtes einwirken. Austrocknung tötet die Trichinen schon in kurzer Zeit, ebenso Salzen. Nach Fürstenberg reicht bei kleineren Fleischstücken schon eine zehntägige Pökelung zur Tötung der Trichinen hin. Für grössere Fleischstücke nimmt Leuckart denselben Effekt nach vierwöchentlicher Einwirkung von Salz ohne Wasserzusatz an. Gerlach aber traf im Fleisch, welches zwei Monate im Pökel gelegen hatte, neben geschrumpften noch lebendige Würmer. Nach Blasius werden die Trichinen in dünneren Fleischschichten spätestens in 6 Wochen, in dickeren dagegen erst in 4 Monaten durch Pökelung getötet.

Die gewöhnliche Räucherung übt namentlich bei grösseren Fleischstücken nur einen unzuverlässigen Effekt auf die Trichinen aus (Fiedler). Daher erklärt es sich auch, dass roher Schinken ziemlich häufig die Ursache von Trichinenerkrankungen gewesen ist. Kälte, selbst hohe Grade derselben, erweist sich auch bei längerer Einwirkung als völlig unwirksam. Kühn fand im Eiskeller konserviertes trichinöses Fleisch noch nach $1^3/_4$ Monaten mit lebenden Würmern durchsetzt. Dagegen gelingt es mit Sicherheit, durch höhere Wärmegrade die Trichinen abzutöten. Nach Leuckart sterben die Trichinen, wenn die Temperatur eine Höhe von 62—70 ° C. erreicht, da bei dieser das Eiweiss der Trichinen gerinnt. Höhere Temperaturgrade dringen aber nur langsam, nach mehreren Stunden, in das Innere der Fleischstücke ein (siehe Kochen). Dass überall eine zur Tötung der Trichinen hinreichende Temperatur eingewirkt hat, kann man, wie schon mehrfach betont, daran erkennen, dass die Schnittfläche des Fleisches eine gleichmässig weisse Farbe angenommen hat, weil dieses Phänomen (Zerlegung des Muskel- und Blutfarbstoffes) bei 60—70 ° einzutreten pflegt.

Auf den Einfluss der Austrocknung und Pökelung muss die Thatsache zurückgeführt werden, dass die in dem importierten amerikanischen Schweinefleisch enthaltenen Trichinen in der Regel abgestorben sind, wie Belebungs- und Fütterungsversuche zur Evidenz erwiesen haben. Nur vereinzelt wird angegeben, dass die Parasiten aus der Tiefe der Schinken, wo sie vor dem zerstörenden Einflusse des Salzes und der Austrocknung bewahrt worden seien, noch Lebens- und Invasionsfähigkeit gezeigt haben (siehe S. 299). Jedenfalls hätten bei der ungemein grossen Häufigkeit der Trichinen in amerikanischem Schweinefleische und angesichts der Thatsache, dass der Konsum dieses Fleisches früher (Ende der 70er Jahre) in Deutschland ohne vorgängige mikroskopische Untersuchung einen ganz gewaltigen Umfang angenommen hatte, zahlreiche Epidemien entstehen müssen, wenn die Trichinen in der Importware noch invasionsfähig gewesen wären.

Die Geschichte der Trichinenepidemien zeigt, dass dieselben ausschliesslich durch den Genuss rohen oder ungenügend gekochten beziehungsweise gebratenen Fleisches hervorgerufen werden. Die meisten Trichinenepidemien ereigneten sich in der Provinz und im Königreiche Sachsen, wo der Genuss rohen oder nur angebratenen Fleisches eine ungemein verbreitete Sitte ist. In Süddeutschland dagegen gehören Erkrankungen an Trichinose zu den grössten Seltenheiten, trotzdem auch dort trichinöse Schweine zum Verkehr kommen. Letzteres ist schon deshalb anzunehmen, weil zahlreiche Schweine aus dem nördlichen nach dem südlichen Deutschland importiert werden, und wird überdies einwandsfrei durch die positiven Trichinenbefunde bewiesen, welche die in etlichen bayrischen Städten (z. B. Hof, Nürnberg) eingerichtete Trichinenschau zu verzeichnen hat. Wenn also trotzdem in Württemberg, Baden, Elsass-Lothringen und dem grössten Teile von Bayern und Hessen Trichinenepidemien nach Genuss von Schweinefleisch nicht vorzukommen pflegen*), so ist dieses lediglich darauf zurückzuführen, dass in diesen Staaten der Genuss rohen Fleisches unbekannt ist, vielmehr die Sitte besteht, sämtliche Fleischspeisen in möglichst gargekochtem Zustande zu geniessen. Wie günstig selbst nur geringe Hitze einwirkt, ergibt sich daraus, dass nach Leuckart in den beiden Epidemien zu Hettstädt und Hedersleben nach dem Genuss rohen Fleisches 37 beziehungsweise 43 % der Erkrankten starben, nach dem Genusse anderweitig zubereiteten Fleisches dagegen nur 10 %.

Wasserfuhr berichtet über 30 Einzelerkrankungen an Trichinose mit 2 Todesfällen, welche sich im Laufe der letzten 10 Jahre in Bayern ereignet haben. Die Erkrankungen beschränkten sich ausschliess-

*) Aus Bayern berichtet Bollinger, dass sich vom Jahre 1853—1879 8 Epidemien mit 97 Erkrankungs- und 4 Todesfällen ereignet hätten. In den letzten 12 Jahren ist aber aus Süddeutschland über das Vorkommen von Trichinenepidemien — über vereinzelte Erkrankungen siehe oben die Angaben von Wasserfuhr — nichts bekannt geworden, trotzdem eine Trichinenschau nur in einigen wenigen Städten der fränkischen Provinzen Bayerns besteht. Sehr interessant ist ein jüngst beobachteter Einzelfall von Trichinosis in Bayern. In Lauf erkrankte ein Metzger heftig an Trichinose, 2 Tage nachdem er beim Bratwurstmachen von dem rohen Fleische genossen hatte. Nachträgliche Untersuchung ergab starken Trichinengehalt der noch vorhandenen Fleischstücke. Zwei Drittel des Fleisches aber waren ohne jeglichen Nachteil bereits verzehrt worden.

lich auf die 3 fränkischen Provinzen, welche bekanntlich an Sachsen, Thüringen und Hessen grenzen und im Gegensatz zu dem übrigen Bayern den Brauch aufweisen, dass auch rohes und halbgares Fleisch genossen wird.

Verfahren mit dem Fleische trichinöser Schweine. Durch § 367 7 des Strafgesetzbuches, welcher den Verkauf trichinösen Fleisches schlechtweg verbietet, ist der Grundsatz zur gesetzlichen Massnahme erhoben, dass alles mit Trichinen behaftete Fleisch, gleichviel ob die Trichinen spärlich, ob sie noch unentwickelt oder bereits verkalkt sind, vom Verkaufe auszuschliessen sei. Die grosse Gefahr, um die es sich handelt, lässt diesen Grundsatz völlig begreiflich erscheinen, namentlich da die Gesamtzahl aller trichinösen Schweine eine derartige ist, dass die Volkswirtschaft diesen Verlust zu tragen vermag*). Hierzu kommt weiterhin, dass namentlich bei dem Nachweise unentwickelter oder degenerierter oder abgestorbener Parasiten niemals mit völliger Sicherheit konstatiert werden kann, ob nicht neben diesen noch ganz entwickelte, beziehungsweise intakte Parasiten zugegen sind. Denn wir wissen aus den Ergebnissen der Trichinenschau, dass bei Schweinen mehrmalige Invasionen und als deren Effekt jüngere und ältere Muskeltrichinen vorkommen, ferner aus Fütterungsversuchen, dass anscheinend völlig verkalkte Trichinen noch invasionsfähig sein können.

In den Eingeweiden sind meines Wissens eingekapselte Trichinen noch nicht beobachtet worden. (Der Darm trichinöser Schweine kann bei frischen Invasionen Darmtrichinen enthalten.) Die Eingeweide werden aber wie das „Fleisch" behandelt, um zu verhüten, dass durch zufällig an den Eingeweiden hängende Muskelteile (z. B. Zwerchfellpartien an der Leber) Trichinen übertragen werden.

Im Fettgewebe trichinöser Schweine hat Chatin auch Trichinen festgestellt; die Mehrzahl derselben war aber nicht verkapselt. Fütterungsversuche mit dem trichinösen Fett fielen negativ aus, während die mit Muskulatur derselben Tiere angestellten Versuche positive Resultate ergaben.

Verfahren mit dem Fleische trichinöser Schweine im Königreich Preussen. Durch Ministerialverordnung vom 18. Januar 1876, trichi-

*) Nach Eulenburgs Statistik schwankte die Häufigkeit im Königreich Preussen in den einzelnen Jahren zwischen 1 : 1460 und 1 : 2289. (In einzelnen Kreisen des Regierungsbezirks Posen sind aber die Trichinen weit mehr verbreitet; so war 1884 das Verhältnis 1 : 68 bis 101.) Für Sachsen gibt Johne das Verhältnis durchschnittlich auf 1 : 5600 an. (1890 war es 1 : 8985.) In Berlin kam nach einem 8jährigen Durchschnitt (1883—91) auf 1552 Schweine 1 trichinöses. Das amerikanische Schweinefleisch ist dagegen nach den in Deutschland gemachten Feststellungen in 4—8 % der Fälle mit Trichinen behaftet. In Boston sollen 10—15 % aller Schweine trichinös sein.

nöse Schweine und Fleischwaren betreffend, ist auf Grund eines Gutachtens der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen folgende Ausnützung erlaubt worden:

1. Das Abhäuten und das Entfernen der Borsten, sowie die freie Verwertung der Haut und Borsten;

2. das einfache Ausschmelzen des Fettes und die beliebige Verwendung desselben);*

3. die Verwendung geeigneter Teile zur Bereitung von Seife oder Leim;

4. die chemische Verarbeitung des ganzen Körpers.

Im Königreich Sachsen ist das *Fleisch von trichinösen Tieren* in jedem Falle als *„ungeniessbar"* zu behandeln. Es verlautet aber, dass eine bessere Ausnützung der trichinösen Schweine im Königreich Sachsen geplant sei.

Gegen das ministeriell vorgeschriebene Verfahren im Königreich Preussen und Sachsen ist vom Standpunkte der wissenschaftlichen Fleischbeschau einzuwenden, dass der Verkauf des gründlich gekochten trichinösen Schweinefleisches irgend welchen Bedenken nicht unterliegt. Es muss nur die Gewähr gegeben sein, dass sämtliche Teile des Fleisches auf mindestens 70 ° C. erwärmt worden sind. Dieses ist, wie schon zu wiederholten Malen betont, an der Weissfärbung des Fleisches zu erkennen.

Schon das Verhalten Süddeutschlands gegen Trichinose weist auf diese Art der Verwertung des trichinösen Fleisches hin. Allem Anscheine nach haben aber trotzdem die Behörden bei der Grösse der Gefahr, um die es sich bei den Trichinen handelt, das Wagnis nicht übernehmen wollen, trichinöses Fleisch gekocht in den Verkehr zu geben. Ein solches Risiko bestände nicht, wenn man die trichinösen Schweine im Dampfdesinfektor erhitzte. Denn in demselben gelingt es nach bestimmter Zeit mit Sicherheit, Fleisch auch in der Tiefe nicht bloss auf 70, sondern sogar auf 100 ° zu erhitzen.

Trichinenschau.

In allen Regierungsbezirken des Königreichs Preussen mit Ausnahme von Aachen (Johne), im ganzen Königreich Sachsen, sowie in den übrigen norddeutschen Staaten, ist zum Schutze des Menschen gegen Trichinengefahr die Trichinenschau eingeführt, d. h. die obligatorische Untersuchung sämtlicher oder

---

*) Die „beliebige" Verwendung des Fettes trichinöser Schweine steht, wie Schmidt-Mülheim hervorhebt, ebenso wie diejenige des Fettes finniger Schweine in Widerspruch mit den Reichsgerichtsentscheidungen vom 3. Februar 1888, beziehungsweise 25. März 1884. Der Verkauf solchen Fettes hat unter Deklaration zu geschehen.

nur der behufs Verkaufs geschlachteten Schweine auf Trichinen. Gegen diese Massregel, welche ungemein kostspielig ist, wurde von verschiedenen Seiten geltend gemacht, dass sie ihrem Zwecke nicht völlig entspreche, da trotz derselben noch Trichinosen vorkämen. Ja, sie sei sogar höchst nachteilig, da sie das Publikum in eine falsche Sicherheit wiege und es geradezu animiere, in der Unsitte, rohes Fleisch zu geniessen, fortzufahren. Der einzig wirksame Schutz werde durch Ausrottung jener Unsitte mittels amtlicher Belehrungen über die Gefahren des Genusses rohen Fleisches erzielt. Namentlich der preussische Generalarzt Wasserfuhr hat von Anfang an die Einführung der obligatorischen Trichinenschau streng bekämpft und erst neuerdings wieder ausgeführt, es sei noch kein einziger Fall vorgekommen, in welchem jemand an Trichinose erkrankt wäre, nachdem er trichinöses, aber gut gekochtes oder gut geräuchertes Schweinefleisch genossen hatte. Die Trichinenschau, welche für Berlin jährlich beinahe ½ Million koste, komme daher nur denjenigen Leuten zu gute, welche eine leicht zu befolgende Vorsicht nicht beobachten. Hiergegen ist aber folgendes einzuwenden. Gewiss zeigen die Verhältnisse in Süddeutschland, sowie die Erhebungen anlässlich der Trichinenepidemien, dass gründliches Kochen der wirksamste Schutz gegen Trichinose ist. Es ist auch nur zu billigen, wenn die Behörden, wie dieses beispielsweise seitens des Berliner Polizei-Präsidiums regelmässig jedes Jahr geschieht, auf die Gefahren hinweisen, welche trotz bestehender Fleisch- und Trichinenschau mit dem Genusse rohen Fleisches verbunden sein können. Andererseits haben aber die Behörden mit einer tief im Volke wurzelnden Sitte zu rechnen und deshalb dafür Sorge zu tragen, dass dort, wo der Genuss rohen oder ungenügend gekochten Fleisches eine weitverbreitete Gewohnheit ist wie in den meisten Teilen des nördlichen Deutschlands, trichinöse Schweine nicht zum Verkaufe kommen. Und dieses kann nur durch obligatorische Untersuchung aller geschlachteten Schweine geschehen.

Mit Hinsicht auf den oben angeführten Einwand gegen die segensreiche Wirkung der Trichinenschau sagt Bollinger zutreffend: „Wenn auch der obligatorischen Trichinenschau der Vorwurf gemacht wird, dass sie nicht absolut sicher gegen Trichinose des Menschen schützt, so teilt sie darin das Schicksal wohl aller prophylaktischen hygienischen Massregeln, wozu unter anderem selbst der ausschliessliche Genuss von gekochtem und gebratenem Schweinefleisch gehört."

Nur in einem Falle könnte die obligatorische Untersuchung

durch ein anderes Verfahren ersetzt werden, nämlich bei der Einfuhr gesalzenen amerikanischen Schweinefleisches. Hier ist unter Umständen, z. B. bei der Einfuhr von Zungen, die mikroskopische Untersuchung kostspieliger, als die Objekte selbst. Deshalb könnte hier an Stelle der mikroskopischen Untersuchung der Kochzwang vor dem Verkaufe treten.

Es ist eine leider nicht zu bestreitende Thatsache, dass trotz bestehender Trichinenschau Trichinenerkrankungen beim Menschen noch vorgekommen sind. In allen Fällen hat es sich aber gezeigt, dass hier nicht das System im Stiche liess, sondern die Ausführung. In allen diesen Fällen konnte ein gröbliches Versehen des Trichinenschauers oder ein verhängnisvoller Irrtum (Verwechselung der Proben, falsche Stempelung u. s. w.) nachgewiesen werden. Es handelte sich stets um Schweine, bei welchen, wie die nachträgliche Untersuchung des noch vorhandenen Fleisches ergab, bei Aufwendung der nötigen Aufmerksamkeit die Trichinen unschwer aufzufinden waren. Wenn gegen die Zuverlässigkeit der Trichinenschau eingewendet wird, es könnte sich leicht ereignen, dass vereinzelte Trichinen auch der sorgfältigsten Untersuchung entgehen, so ist die theoretische Möglichkeit eines solchen Vorkommnisses zwar zuzugeben, indessen zu betonen, dass derart vereinzelte Trichinen nach allen unsern Erfahrungen eine Erkrankung des Menschen nicht hervorrufen. Für den grossen Nutzen einer gut eingerichteten Trichinenschau spricht meines Erachtens am besten das Beispiel von Berlin. Seit 9 Jahren arbeitet die städtische Trichinenschau daselbst. In dieser Zeit hat sich weder eine Trichinenepidemie noch ein Trichinosefall nach Genuss dort untersuchten Schweinefleisches ereignet, trotzdem die Zahl der jährlich geschlachteten Schweine sich auf $^1/_4$ bis nahezu $^1/_2$ Million belief (1883/84 244343, 1890/91 472859 Schweine). Einige Trichinosefälle, welche während dieser Zeit in Berlin zur Beobachtung kamen, waren auf den Genuss von nicht untersuchten Schinken zurückzuführen, welche von auswärts an die Konsumenten geschickt worden waren.

Diese Erfahrung spricht gegen die Annahme von Pütz, dass Trichinosen auch bei gewissenhafter Ausführung der Trichinenschau sich ereignen können, wenn nämlich die Schweine nur schwach mit Trichinen durchsetzt seien. Pütz sagt über die gesetzliche Verantwortung der Trichinenschauer: „Erkranken nach dem in kurzer Zeit wiederholten Genusse von Schweinefleisch die betreffenden Personen in verschiedenem Grade, meist aber leicht an Trichinose, so ist anzunehmen, dass fragliches Schwein nur derart mit Trichinen durchsetzt

war, dass ein Uebersehen derselben bei der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchung ohne Fahrlässigkeit seitens des Beschauers möglich war."

Eine richtige Auswahl der Fleischproben vorausgesetzt, scheint ein solches Uebersehen auf Grund der Berliner Erfahrung nicht möglich zu sein.

Die Trichinenschau muss mithin bei richtiger Ausführung als eine vollkommen ihrem Zwecke entsprechende Massregel bezeichnet werden. Zu einer richtigen Ausführung müssen aber folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Gewissenhafte Untersucher, Leute, welche der schweren Verantwortlichkeit sich wohl bewusst sind, und entsprechende Belohnung derselben.

In einzelnen Provinzen glaubte man durch Prämien (20—30 Mark für einen Trichinenfund) den Eifer der Trichinensucher rege erhalten zu sollen. Unseres Erachtens sollte es eines solchen Ansporns nicht bedürfen, wenngleich es kaum eine reizlosere Beschäftigung giebt, als die Trichinenschau.

2. Sorgfältige Ausbildung der Untersucher durch geeignete Sachverständige, als welche gemäss ihrer Studienlaufbahn nur die Tierärzte und Aerzte, nicht aber die Apotheker angesehen werden können.

Die den Apothekern in den Trichinenschauverordnungen eingeräumte Befugnis, ohne vorhergegangene Prüfung Trichinenschau auszuüben, ist schlechthin unverständlich; denn die Trichinenkunde gehört nicht zu den Lehrfächern des pharmazeutischen Studiums. Müller-Braunschweig sagt in seiner „Anweisung zur Untersuchung auf Trichinen" auf Grund bestimmter Erfahrungen, dass die Apotheker, welche er früher für „geborene Sachverständige" gehalten habe, ebenso einer Prüfung zu unterwerfen seien, wie die Empiriker. Nur Aerzte und Tierärzte sollen von der Prüfung ausgenommen werden.

Aerzte und Tierärzte, welche die Trichinenschau gewerbsmässig ausüben wollen, bedürfen hierzu der polizeilichen Erlaubnis.

3. Zweckmässige Auswahl der zur Untersuchung zu verwendenden Muskeln. Zu viel Proben vorzuschreiben, hat sich nicht bewährt (Hertwig). Am besten eignen sich die Zwerchfellspfeiler, der übrige muskulöse Teil des Zwerchfells, die Zungenmuskeln und die Kehlkopfsmuskeln*). Die mancher-

*) Die Verteilung der Trichinen ist durchaus keine gleichmässige. Man kann vielmehr auf Grund zahlreicher Untersuchungen gewisse Muskeln als Lieblingssitze der Trichinen bezeichnen. Kühn fand beispielsweise bei 3 mässig mit Trichinen durchsetzten Schweinen 25,3 % im Zwerchfell, 14 % in den Schulterblattmuskeln, 11,3 % in den Lendenmuskeln, 8,5 % in den Kehlkopfsmuskeln, 7 % in den Beugemuskeln der Hinterschenkel u. s. w. Für die Interkostalmuskeln konstatierte Kühn in einem Falle nur 1,3 %, in einem anderen dagegen 22 %. Hertwig berichtet über Trichinenzählungen, welche bei 150 Schweinen in je 10 qcm grossen Proben angestellt wurden. Hiernach

orts zur Untersuchung vorgeschriebenen Augenmuskeln eignen sich durchaus nicht hierzu, da sie sehr schwer herauszuschneiden sind.

Im Königreich Sachsen sind die Zwerchfellspfeiler, die Zwerchfells-, die Zwischenrippen-, Bauch-, Lenden- oder Kehlkopfs- und Zungenmuskeln vorgeschrieben. Im Königreich Preussen bestehen in den einzelnen Provinzen verschiedene Vorschriften. Zumeist sind zu viele und darunter ungeeignete Proben für die Untersuchung namhaft gemacht. In Berlin bedient man sich mit dem bereits angeführten Erfolge der Zwerchfellspfeiler, Bauch-, Kehlkopfs- und Zwischenrippenmuskeln, letztere hauptsächlich wegen des häufigen Vorkommens der Dunckerschen Strahlenpilze in denselben.

Billings erklärt es für das sicherste Verfahren, 24 Präparate ausschliesslich aus den Zwerchfellspfeilern zu untersuchen. Gegen dieses Prinzip, welches in Petersburg praktisch durchgeführt wird, sagt Hertwig, könne man nichts einwenden.

4. Genaue Angabe der Grösse und Anzahl der aus den Muskelsorten zu fertigenden Präparate. In Berlin hat sich die Untersuchung von je sechs haferkorngrossen Präparaten aus jeder der vier Muskelproben, welche dort, wie erwähnt, den Zwerchfellspfeilern, den Bauch-, Zwischenrippen- und Kehlkopfsmuskeln entnommen werden, wohlbewährt. Die haferkorngrossen Präparate werden zwischen den Platten eines sogenannten Compressoriums (s. Fig. 53) gequetscht, so dass sie völlig durchsichtig werden.

5. Genaue Angabe der auf die Untersuchung mindestens zu verwendenden Zeit. In Berlin ist Vorschrift, dass einschliesslich der Anfertigung der Präparate (aber ausschliesslich der Probeentnahme!) 18 Minuten auf die Untersuchung der Muskelproben eines Schweines verwendet werden.

6. Ständige oder recht häufige Kontrolle der Trichinenschauer. Um Pflichtvergessenheiten oder sorglosen Untersuchungen der Trichinenschauer vorzubeugen, ist es unumgänglich notwendig, dass dieselben einer Kontrolle unterzogen werden. Die zweckmässigste Form dieser Kontrolle besteht in der sogenannten **doppelten Trichinenschau**, bei welcher dieselben Präparate oder verschiedene Präparate eines und desselben Schweines von zwei unabhängig voneinander arbeitenden Trichinenschauern untersucht werden. Dieses

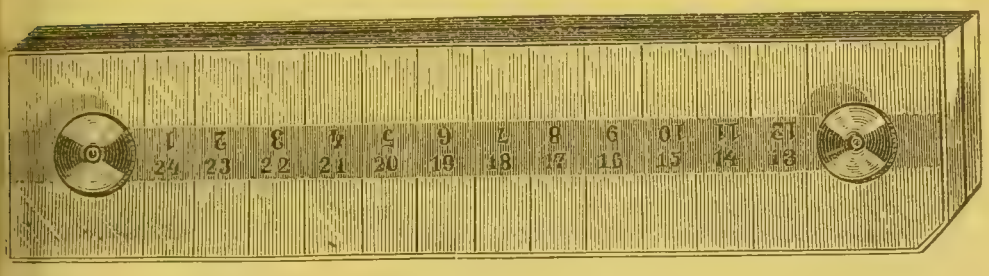
---

fanden sich in Summa in den Zwerchfellspfeilern 1329, in den Zungenmuskeln 1115, in dem muskulösen Teil des Zwerchfells 987, in den Kehlkopfsmuskeln 710, in den Bauchmuskeln 491 und in den Zwischenrippenmuskeln 308 Trichinen. Die Zählung ergab gleichzeitig die hochinteressante Thatsache, dass auch in den Fällen schwächster Invasion die 4 zuerst genannten Muskeln regelmässig Trichinen enthielten, während die Untersuchung der Bauch- und Zwischenrippenmuskeln fast ebenso regelmässig Fehlbefunde aufwies.

ystem ist wo immer möglich, jedenfalls in sämtlichen Schlachtöfen durchzuführen. Wo dasselbe nicht durchführbar ist, sind die richinenschauer möglichst häufig in ihrer Thätigkeit einer Kontrolle zu unterziehen, in welche gleichzeitig eine Untersuchung der nstrumente eingeschlossen werden muss. Es darf bei dieser Kontrolle nicht vergessen werden, dass in etlichen Fällen nicht Nachlässigkeit, sondern Nachlass der Sehtüchtigkeit die Schuld an ersehen der Trichinenschauer tragen kann.

Herz hat behufs besserer Kontrolle folgenden Vorschlag gemacht: den richinenschauern ist aufzugeben, sämtliche von ihnen untersuchte Präparate it den Kompressorien, welche aus Fensterglas billig in grösserer Menge zu eschaffen wären, aufzubewahren und sie alle 2—4 Wochen nebst einer Abchrift des Schauregisters den beamteten Tierärzten zur Nachrevision zuzu-

Fig. 53.



Berliner Compressorium für die Trichinenschau.

stellen. Die eingetrockneten Präparate bedürften zur Ermöglichung der Nachntersuchung nur einer Anfeuchtung durch Kochsalzlösung oder Glycerin.

Näheres über die Ausführung der Trichinenschau siehe bei Johne, „Der Trichinenschauer".

Hier möge nur noch die Bemerkung Platz finden, dass zur Ausübung der Trichinenschau sich am besten ein einfaches Mikroskop mit 40facher Vergrösserung und die Quetschung der Präparate zwischen zwei starken Glasplatten, einem sogenannten Kompressorium, wie es in Berlin im Gebrauche ist, empfehlen. Frisches Schweinefleisch wird am zweckmässigsten ohne Wasserzusatz untersucht. Für die Untersuchung von Schinken dagegen ist die Anwendung von verdünnter Essigsäure unerlässlich. Von komplizierten Trichinenmikroskopen ist im allgemeinen abzuraten. Nur ein Instrument, welches von der Firma Messter-Berlin geliefert wird und so konstruiert wurde, dass sämtliche Teile des mit Präparaten beschickten Kompressoriums das Gesichtsfeld passieren müssen, scheint sich zu bewähren.

Endlich sind, um Irrtümer zu verhüten, die empirischen Tri chinenschauer anzuhalten, bei allen Trichinenfunden oder bei de Auffindung zweifelhafter Gebilde die Entscheidung des zustän digen wissenschaftlichen Fleischbeschauers anzurufen.

Ein ungefähres Bild von dem Umfange der obligatorischen Trichiner schau im Königreich Preussen, sowie interessante Aufschlüsse über die Aetiologi der Trichinosen giebt nachfolgende Statistik:

Trichinen- und Finnenschau im Königreich Preussen während de Jahre 1886—1889.

Jahr	Zahl der untersuchten Schweine	Zahl der trichinösen Schweine	Zahl der finnigen Schweine	Zahl der Trichinenschauer
1886	4 834 898½	2114	10 126	22 939
1887	5 486 416½	2776	11 068	23 297
1888	6 051 249½	3111	10 031	23 836
1889	5 500 678½	3026	8 373	24 030

Erkrankungen an Trichinose bei Menschen wurden 1886/89 mehrfach be obachtet:

Vom 7. bis 13. März 1885 kamen in Wandsbeck 12 Erkrankungen durc trichinöses Fleisch zur Anzeige; ihnen folgten 2 auf Hamburger Gebiet un 2 sehr leichte, zweifelhafte Fälle in Wandsbeck; 1 Fall verlief tödlich, sämt liche übrigen verliefen leicht. In Halle a. S. erkrankten gegen Mitte Augus nach Genuss trichinenhaltigen Schweinefleisches etwa 10 nahe beieinander woh nende Personen, insbesondere Tischgäste eines Restaurateurs, im ganzen seh leicht. Verschuldung unaufgeklärt. Im Jahre 1887 erkrankten im Kreise Ger dauen zu Anfang März 2 Personen, Heilsberg im Januar und Februar 12 († 1 infolge Genusses von rohem Fleisch, Mohrungen Ende März 8, Ortelsburg in Mai 4 (1 †), Wehlau im Februar 10 infolge Genusses ungenügend geräu cherter Würste. In keinem Falle war das genossene Fleisch vorher auf Trichinen untersucht. Ferner in Berlin Ende 1887 5 (1 † 1888) durch nicht untersuchtes, hierher verschenktes Schweinefleisch, und in der Stadt Mühl hausen im Dezember 12 Personen. Im Jahre 1888 im Kreise Fischhausen von 31. Dezember 1887 und Januar 1888 6 Personen (2 †), Memel im Januar 3 Mohrungen zu Anfang Februar in 6 Ortschaften 15. Alle Erkrankten hatten Fleisch von nicht untersuchten Schweinen gegessen. Ferner in der Stad Mansfeld im Februar 6 (das Fleisch war spärlich mit Trichinen durchsetzt (? der Fleischbeschauer konnte angeblich einer Fahrlässigkeit nicht beschuldig werden), im Kreise Pinneberg im Dezember 3 (rohes Wurstgut oder un vollständig gebratenes Fleisch; ausserdem bekam 1 Kind nur starken Brech durchfall). Im Jahre 1889 im Kreise Heilsberg im Januar 8 Personen nach Genuss rohen Schweinefleisches oder von Räucherwurst (2 †). Das Fleisch war nicht auf Trichinen untersucht worden; Allenstein im Januar ((1 †); Burgwenden bei Eckartsberga im Februar 5, das geschlachtete Schwein stammte aus dem Stalle eines Landwirts, das Fleisch war fortgesetzt 3 Wochen lang gegessen worden; Personen, welche nur einmal am Schlachttag

on dem Fleisch genossen hatten, blieben gesund; Fischhausen im ebruar 7 (1 †) durch Räucherwurst, das Fleisch war nicht untersucht. isleben Anfang September etwa 20, Wimmelburg 12, in Ahlsdorf, Hergisdorf nd einzelnen anderen Orten der Umgegend ungefähr 18, zusammen etwa 50. ie Ursache blieb unaufgeklärt. Opalenitza, Kreis Grätz, im September 8; robe Pflichtwidrigkeit eines Fleischbeschauers. Halle a. S. im erbst 14 in 7 Haushaltungen. Ursache fraglich.

Anhang. Ist Trichinenschau bei gesalzenem, aus Amerika importiertem Schweinefleisch notwendig?

Nachdem schon früher namentlich durch Virchow darauf hingewiesen worden war, dass mit Ausnahme einer durchaus nicht einwandsfreien Beobachtung aus Bremen noch kein sicherer Fall von Trichinosis auf den Genuss gesalzenen amerikanischen Schweinefleisches habe zurückgeführt werden können, ist die Frage der Lebensfähigkeit der amerikanischen Trichinen neuerdings wieder aus Anlass der Gestattung des Imports amerikanischen Schweinefleisches Gegenstand lebhafter Diskussion gewesen. Amerika hatte sich verpflichtet, sämtliches für den Export bestimmte Schweinefleisch auf Trichinen untersuchen zu lassen. In welch ungenügender Weise aber dieser Verpflichtung nachgekommen wird, davon legen die ungemein zahlreichen Trichinenfunde Zeugnis ab, welche diesseits in dem amerikanischen Schweinefleich gemacht werden, trotzdem die Ware den amtlichen Vermerk trägt, dass sie nach Massgabe der Kongressakte vom 3. März 1891 untersucht worden sei. Von mehreren Seiten, namentlich von Wasserfuhr und C. Fränkel, wurde nun eine nachträgliche Untersuchung des amerikanischen Schweinefleisches für überflüssig erklärt, da die in der Importware allenfalls enthaltenen Trichinen infolge der Konservierung unschädlich geworden seien, und der beste Schutz gegen Trichinosis gründliches Kochen und Braten sei. Zahlreiche, negativ ausgefallene Fütterungsversuche mit amerikanischen Trichinen bestätigten die geringe Gefährlichkeit trichinöser Importwaren.

Diesen Ausführungen gegenüber wies Hertwig darauf hin, dass in amerikanischem Schweinefleisch bei der Nachuntersuchung in Deutschland wiederholt lebende Trichinen festgestellt worden seien. Dasselbe hatte früher auch Johne betont. Namentlich fänden sich lebensfähige Parasiten in der Tiefe der Fleischwaren. Das Kochen und Braten ferner gewähre insolange keinen sicheren Schutz, als das Fleisch mehr nach dem Geschmacke der Konsumenten, als nach dem Thermometer zubereitet werde. Die

nachträgliche Untersuchung des amerikanischen Schweinefleisches sei daher unerlässlich. In ähnlichem Sinne sprach sich Duncker aus. Duncker hob namentlich hervor, dass es nicht bloss ihm, sondern auch andern Untersuchern, z. B. in Dresden und Hamburg, gelungen sei, durch Verfütterung amerikanischen Schweinefleisches an Kaninchen die Fortpflanzungsfähigkeit der Trichinen zu beweisen. Die „Deutsche Fleischerzeitung" machte schliesslich ganz zutreffend geltend, dass der § 367 des deutschen Strafgesetzbuches der Verkauf trichinenhaltigen Fleisches schlechtweg verbiete und dass es daher für den Verkehr ganz irrelevant sei, ob das amerikanische Schweinefleisch Trichinen im lebenden oder abgestorbenen Zustande beherberge. Ausserdem weist genannte Zeitung darauf hin, dass der amerikanische Speck auch zur Herstellung von Mett- und Cervelatwurst, welche bekanntlich ungekocht genossen werden, Verwendung finde.

Bezüglich der Litteratur über amerikanisches Schweinefleisch verweise ich auf Fränkel (deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 51). Nach neueren Versuchen ist es Janssen geglückt, aus amerikanischen Trichinen wohl spärlich Darm-, aber keine Muskeltrichinen zu züchten. Klaphake und Fränke erzielten dagegen nur negative Ergebnisse.

Die Kgl. preussischen Ministerien stellten in einem Runderlass die Untersuchung des aus Amerika eingeführten Schweinefleisches betreffend, folgende Gesichtspunkte für die mikroskopische Untersuchung des amerikanischen Imports auf:

Von der Nachuntersuchung amerikanischer Würste wird abzusehen sein sie ist mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft und hat überdies, selbst wenn sie mit der grössten Sorgfalt erfolgt, nur geringen Wert zu beanspruchen Ferner wird man von der Nachuntersuchung der etwa von den Seehäfen unmittelbar an die Konsumenten vertriebenen amerikanischen Fleischwaren, und zwar schon aus dem Grunde Abstand zu nehmen haben, weil hiermit eine zu grosse Belästigung des Publikums verknüpft sein würde. Endlich könnte man allenfalls auch auf die Nachuntersuchung des aus Amerika der Regel nach in Fässern eingehenden Schweinepökelfleisches und der gepökelten Schweinezungen verzichten, da diese Waren nur in abgekochtem Zustande verzehrt zu werden pflegen. — Dagegen erscheint es allgemein durchführbar und empfiehlt sich dringend, die in den einheimischen Gross- und Kleinhandel gelangenden amerikanischen Schinken und Speckseiten ohne Ausnahme der Nachuntersuchung zu unterwerfen, bevor sie an die Konsumenten verkauft werden. Zu diesem Zwecke werden dort wo die Untersuchung des Schweinefleisches durch Polizeiverordnungen geregelt ist, deren Bestimmungen auf die in Rede stehenden amerikanischen Erzeugnisse anzuwenden oder deswegen in geeigneter Weise zu ergänzen sein. In denjenigen Regierungsbezirken, wo es an solchen Polizeiverordnungen fehlt, wird man zu erwägen haben, ob es für angezeigt zu erachten ist, sie dem-

nächst, vielleicht in der Beschränkung auf amerikanische Schinken und Speckseiten zu erlassen, oder ob die Nachuntersuchung dieser Gegenstände auf anderem Wege gesichert werden kann.

C. Parasiten, welche nicht unmittelbar, sondern erst nach vorgängigem Wirtswechsel, der menschlichen Gesundheit schädlich werden können.

Hierher gehören die Echinokokken und die Pentastomen. Die bei den schlachtbaren Haustieren vorkommenden Entwickelungsstufen dieser Parasiten sind nicht direkt auf den Menschen übertragbar. Der Mensch kann vielmehr Organe, welche mit diesen Schmarotzern durchsetzt sind, ohne Nachteil für seine Gesundheit verzehren. Trotzdem hat aber die Sanitätspolizei die Aufgabe, die genannten Eingeweidewürmer zu vernichten, weil sie nach vorausgegangener Reifung beim Hunde durch letzteren auf den Menschen übertragen werden können.

Die Echinokokkenkrankheit des Menschen, der gegenüber die Pentastomatosis eine bedeutungslose Rolle spielt, ist eine sehr gefährliche Krankheit. Nach genauen statistischen Erhebungen kommt in Mitteleuropa auf 130 Menschen 1 Echinokokkuskranker, und bei 50 % der Befallenen tritt der Tod vor Ablauf von 5 Jahren ein. In Island stirbt $^1/_6$ der ganzen Bevölkerung an dieser Wurmkrankheit.

Um die ätiologische Erforschung der Echinokokkenkrankheit hat sich der Aerztliche Verein in Mecklenburg durch eine Sammelforschung ein grosses Verdienst erworben. Dem Berichte von Madelung, welcher die Ergebnisse dieser Forschung zusammenfasst, entnehme ich folgendes: In Mecklenburg sind seit 1850 nicht weniger als 182 Fälle von Echinokokkenkrankheit beim Menschen konstatiert worden, wobei zu berücksichtigen ist, dass kaum ein Drittel richtig diagnostiziert wird. Auf 7108 Einwohner trifft 1 Fall. (In Island kommt schon auf 61 Bewohner 1 Echinokokkuskranker). Bei Sektionen wurden Echinokokken in folgender Häufigkeit gefunden:

in Rostock	auf	1026	Sektionen	25	Fälle	= 2,43 %
„ Breslau	„	1360	„	20	„	= 1,47 „
„ Berlin	„	4770	„	33	„	= 0,76 „
„ Göttingen	„	639	„	3	„	= 0,46 „
„ Dresden	„	2002	„	7	„	= 0,34 „
„ Wien	„	1229	„	3	„	= 0,24 „
„ Prag	„	1287	„	3	„	= 0,23 „
„ Erlangen	„	1812	„	2	„	= 0,11 „

In Mittel- und Süddeutschland ist der Echinokokkus beim Menschen seltener, als im nördlichen Deutschland. In letzterem zeigen Pommern und die beiden Mecklenburg die stärkste Erkrankungszahl.

Madelung ist der Ansicht, dass die Häufigkeit der Echinokokken krankheit in Mecklenburg sich nicht aus der Häufigkeit der Hunde erkläre lasse (es kommt auf 18—19 Menschen 1 Hund, in Berlin ist das Verhältni 36 : 1, in Bayern 16—25 : 1). Die Schuld liege daran, dass in Mecklen burg eine Fleischbeschau noch nicht existiere*).

Echinokokken.

Der Echinokokkus oder Hülsenwurm, Echinococcus poly morphus, ist die ungeschlechtliche Vorstufe eines 3gliederigen Band wurms, der Taenia Echinococcus des Hundes. Die Echinokokker von den Laien als „Wasserblasen" bezeichnet, kommen bei de schlachtbaren Haustieren in zwei Hauptarten vor, 1. als gewöhn liche, 2. als multilokuläre oder alveoläre Echinokokken.

Erstere können nun selbst wieder als einfache, mit Flüssig keit gefüllte Cysten oder mit Tochterblasen ausgestattet auf treten. Die Tochterblasenform nannte Leuckart Echinococcu hydatidosus beziehungsweise granulosus je nach der Lage de Tochter- und Enkelblasen im Innern der Muttercyste (endogen Bildung) oder auf der Oberfläche der Mutterblase (exogene Bil dung). Der multilokuläre Echinokokkus zeichnet sich ab gesehen von anderen Eigentümlichkeiten vor dem gewöhnliche Echinokokkus durch seinen alveolären, drüsenähnlichen Bau, d. h dadurch aus, dass stets zahlreiche Bläschen zugegen sind, welch aber nicht zusammenhängen, sondern durch bindegewebige Scheide wände von einander getrennt sind. Beide Echinokokkusarten, de gewöhnliche, sowie der multilokuläre können ohne Skoleces, steril oder mit solchen, fertil, auftreten.

a) Gewöhnlicher Echinokokkus. Derselbe findet sich un gemein häufig beim Rind, Schaf und Schwein, seltener beim Pferd und bei der Ziege. Man trifft ihn in Form erbsengrosser Bläschen bis kindskopfgrosser Blasen vornehmlich in der Leber, Lunge Milz, seltener in den Nieren, am Bauchfell, in den Markhöhle der Knochen und in den Muskeln. Die Muskeln sind nur in de Fällen stärkster Invasion von unserem Parasiten heimgesucht

*) Bollinger bemerkt zu der Arbeit von Madelung, dieselbe be stätige seine an anderer Stelle ausgesprochene Ansicht, dass die Häufigke der in Rede stehenden zooparasitären Affektion ähnlich wie die Bandwürme des Menschen durchaus abhängig sei von der Art und Weise de Organisation der Fleischbeschau, und dass hier der wirksame Hebe zur Bekämpfung dieser gefährlichen Krankheit einzusetzen sei.

Bemerkenswert ist, dass bei Rindern und Schafen die Lungen häufiger von Echinokokken befallen sind, als die Leber. Die Echinokokken bestehen aus einer bindegewebigen, durch Reaktion der Umgebung entstandenen Hülle, ferner aus der eigentlichen, leicht auslösbaren, durch ihren lamellösen Bau ausgezeichneten Echinokokkenhaut, deren innerer Schichte die Skoleces auflagern können, und einer serösen Flüssigkeit. Bei endogener Tochterblasenbildung sieht man innerhalb der Muttercyste, bei der exogenen ausserhalb derselben, aber von einer Bindegewebshülle umschlossen, kleinere Blasen in geringerer oder grösserer Anzahl. Die Tochterblasen können wieder

Fig. 54.

Junger, eben aus der Kapsel herausschlüpfender Echinokokkus, 4 Wochen alt (Leuckart). 50 mal vergrössert.

Tochterblasen enthalten. Die Form des Echinokokkus ist in der Regel eine runde. Nur in der Lunge pflegt er, namentlich beim Schafe, wurstartige und andre Formen anzunehmen. Enthält der Echinokokkus Skoleces, was bei den Haustieren nur ausnahmsweise der Fall ist, so bemerkt man dieselben als kleine, etwa stecknadelkopfgrosse Knötchen der Innenfläche der Echinokokkenhaut aufsitzend oder, längere Zeit nach dem Tode, in der Echinokokkenflüssigkeit frei schwimmend. Die mit Hakenkränzen ausgestatteten Skoleces sitzen, wie man sich durch mikroskopische Untersuchung leicht überzeugen kann, nicht frei auf der Innenfläche der Echinokokkenmembran, sondern sind von Brutkapseln umschlossen.

Die jüngsten Echinokokkenformen, deren erste Kenntnis den schönen Fütterungsversuchen von Leuckart verdankt wird, dürften

in den Schlachthäusern wegen ihrer geringen Grösse in der Reg nicht erkannt oder wegen ihrer besonderen Beschaffenheit nicl richtig gedeutet werden. Sie treten als gelblich-weisse, hirse- od hanfkorngrosse, solide Bläschen auf, bei welchen sich an Stelle d Flüssigkeit noch eine leicht zerdrückbare, gallertähnliche und durc Granulierung ausgezeichnete Masse befindet (Fig. 54).

Degeneration der gewöhnlichen Echinokokken. Di Hülsenwürmer können in jedem Entwickelungsstadium zu Grund

Fig. 55.

Echinokokkus mit Brutkapseln in natürlicher Grösse und Lage (Leuckart).

gehen. Nach meinen Beobachtungen kommen hierbei zwei Arte des Untergangs in Betracht: 1. einfache Koagulationsnekrose de Echinokokkenmembran infolge mangelhafter Ernährung, 2. Ent zündung der Bindegewebshülle mit ihren Folgen. Bei der ersten A von Untergang findet man in der Folge Schrumpfung, Verkäsun und Verkalkung, bei der zweiten dagegen fibrinöses und blutige Exsudat zwischen Bindegewebshülle und Echinokokkenmembra Verklebung, Verwachsung dieser beiden Häute unter Tod der letztere und in seltenen Fällen bei Haustieren Vereiterung der Echino

okkenhaut. Endlich kann — und dieses trifft man insbesondere ei Schafen — die Bindegewebshülle verknorpeln und verkalken.

Die völlig degenerierten Echinokokken repräsentieren sich ithin als Bälge, welche mit gelbem, trocken käsigem oder eitrigem nhalte gefüllt sind. Hin und wieder stösst man auch auf grünlich efärbten Inhalt der verkästen Echinokokken. Die Echinokokken it verknorpelter und verkalkter Wand zeichnen sich durch ihre tarre, unnachgiebige Beschaffenheit aus.

Ueber die Häufigkeit des Vorkommens der gewöhnlichen Echinokokken eben folgende Zahlen Anhaltspunkte: In Berlin wurden wegen Echinokokken n Berichtsjahre 1883/84 die Lungen zurückgewiesen von 4085 Rindern, 1896 chafen, 906 Schweinen, sowie die Lebern von 1164 Rindern, 967 Schafen und 1486 chweinen bei einer Gesamtschlachtzahl von 93 387 Rindern, 78 220 Kälbern, 71 077 Schafen und 244 343 Schweinen; ferner im Jahre 1888/89 die Lungen

Fig. 56.

eschlossene und geplatzte Brutkapseln in ihrem Zusammenhang mit der Parenchymschicht (Leuckart). Vergrösserung 40.

on 6578 Rindern, 5041 Schafen und 5010 Schweinen, sowie die Lebern von 668 Rindern, 3363 Schafen und 5285 Schweinen bei einer Gesamtschlachtahl von 141 814 Rindern, 115 793 Kälbern, 338 798 Schafen und 479 124 chweinen.

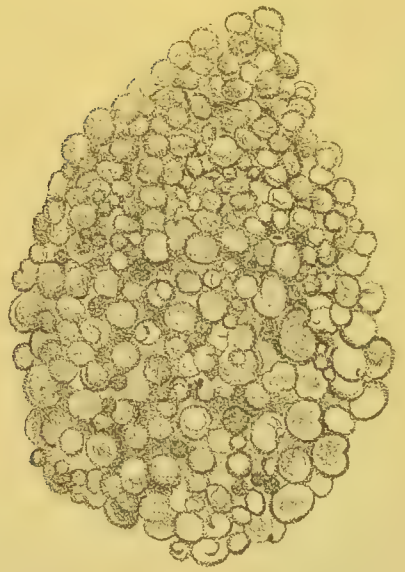
In diesen Zahlen sind jedoch diejenigen Echinokokkenlungen und -lebern icht miteinbegriffen, welche nach Beseitigung der Parasiten freigegeben verden konnten. Die Zahl dieser Lungen und Lebern beträgt etwa das Dreiache der oben genannten, beanstandeten Organe.

Mejer fand in Leipzig, vereinzelte Echinokokken eingerechnet, den arasiten bei 13 % der geschlachteten Schafe, ferner bei 3¾ % der einheimichen und 21,47 % der ungarischen Schweine. Bei Landschweinen waren die Echinokokken häufiger in den Lebern als in den Lungen (3,81 % Lebern gegenüber 0,26 % Lungen); dagegen war bei Schafen das Verhältnis umgekehrt, nämlich 12,71 % Lungen : 3,73 % der Lebern. Bei ungarischen Schweinen endlich waren 14,79 % der Lungen gegenüber 12,03 % der Lebern mit Echinokokken durchsetzt.

Nach Sahlmann-Güstrow (Mecklenburg) ist die Hälfte der dortigen Tiere mit Echinokokken behaftet. Metelmann-Wismar giebt folgende Zahlen an: Kühe 25 %; Schafe 15 % und Schweine 5 %.

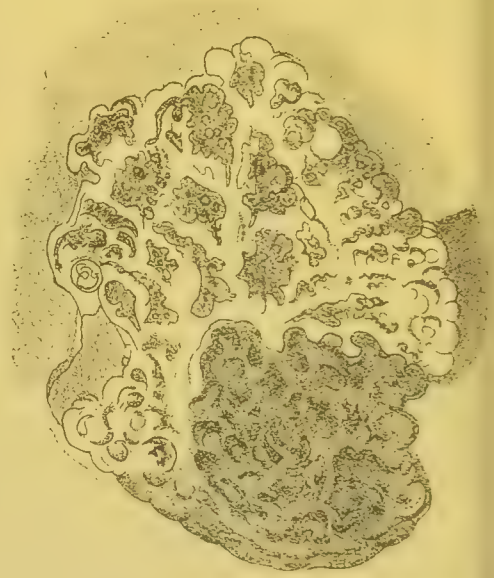
b) Echinococcus multilocularis. Diese Echinokokkenart kommt bei den Tieren, oder besser gesagt bei einem Tiere, nämlich dem Rinde, viel häufiger vor, als früher angenommen wurde. In der Deutschen Zeitschrift für Tiermedizin (XVII. Bd.) habe ich darauf hingewiesen und gleichzeitig 30 Fälle beschrieben, welche ich selbst während des Verlaufs von 13 Monaten gesehen hatte. Bei Schweinen habe ich unter 200000 Stück, welche ich im Laufe der Jahre persönlich zu untersuchen Gelegenheit hatte, den Echinococcus multilocularis nur einmal, bei Schafen niemals gesehen.

Fig. 57.



Echinococcus multilocularis auf der Leber des Rindes, natürl. Grösse.

Fig. 58.



Durchschnitt durch einen Echinococcus multilocularis vom Rinde.

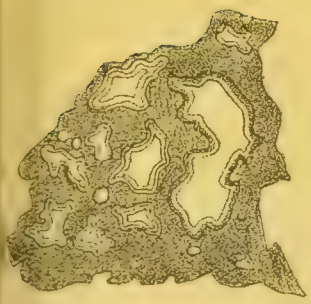
Mejer teilt mit, dass er in Leipzig den Multilokularis in 7 % der gesamten Echinokokkenfälle gesehen habe.

Der Alveolarechinokokkus ist in den tierärztlichen Werken höchst unzutreffend beschrieben. Nach meinen Beobachtungen ist der Parasit folgendermassen zu charakterisieren:

Der Echinococcus multilocularis kommt beim Rinde ziemlich häufig vor und bildet vorzugsweise in der Leber, seltener in anderen Organen (Milz, Lunge und Nieren) verschieden grosse Geschwülste, welche — ganz vereinzelte Fälle ausgenommen — ein stetiges Wachstum zeigen. Die Geschwülste bestehen aus zwei verschiedenen Partien, einer verkästen und teilweise verkalkten zentralen und einer intakten Randpartie. Die Geschwülste zeigen

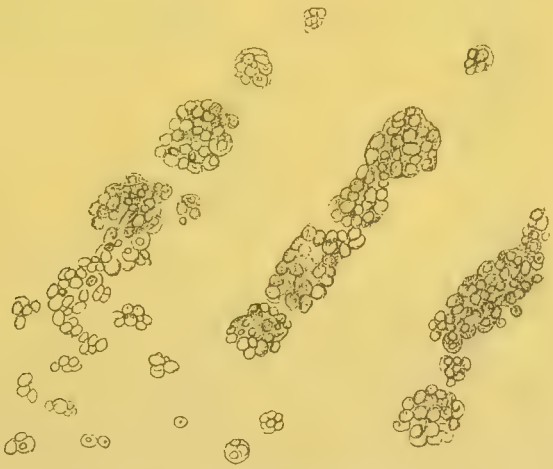
n der letztgenannten Zone elastische, an den verkästen Teilen dagegen eine zähe, weiche Konsistenz. Die Geschwulst in toto fühlt ich mässig fest an. Harte Beschaffenheit ist selten und nicht wie eim Menschen durch mächtige Bindegewebsbildung, sondern durch orgeschrittene Verkalkung bedingt. Charakteristisch ist ein die anze Geschwulst netzartig durchsetzendes, ziemlich starkes Bindeewebsgerüst, welches sowohl die verkästen Partien, als auch ie frischen Bläschen voneinander trennt. Die jungen Bläschen entehen durch Ausstülpung und nachfolgende Abschnürung der ganzen Muttercystenwand. Nach der Abschnürung macht sich die Bildung on Bindegewebe um die Bläschen herum geltend.

Fig. 59.



Schnitt durch die Randzone ines Echinococcus multilocul. om Rinde, 2fache Vergrössrg.

Fig. 60.



Echinococcus multilocularis unter der Pleura eines Schweines, natürl. Grösse.

Vom Echinococcus multilocularis des Menschen unterscheidet ich der Rinderechinokokkus

1. dadurch, dass dieser keine klinischen Erscheinungen erzeugt, ondern bei ganz gesunden Tieren unvermutet angetroffen wird,
2. durch den Mangel an erheblichen lokalen Veränderungen n dem umgebenden Lebergewebe (kein Ikterus, keine Cirrhose),
3. durch das vollkommene Fehlen ulzerativer Prozesse,
4. durch die grössere Entwickelung der einzelnen Bläschen,
5. durch die geringere Ausbildung des bindegewebigen Gerüstes.

Im Gegensatz zu dem Alveolarechinokokkus des Rindes zeigte er von mir beim Schweine beobachtete Fall eine grosse Aehnlichkeit mit dem Alveolarechinokokkus des Menschen.

Bei dem fraglichen Schweine waren auf der Pleura costalis und pulmonalis zahlreiche runde, linsenförmige Knötchen, sowie rundliche und streifenförmige Plaques mit höckeriger Oberfläche zugegen (Fig. 60). Die Farbe der Knötchen war eine graue bis gelbe, die Konsistenz eine harte. Das Ganze machte den Eindruck einer perlsuchtähnlichen Erkrankung. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigte es sich aber, dass die Knötchen und Plaques aus einem bindegewebigen Gerüste bestanden, welches verkäste und intakte Echinokokkenbläschen einschloss. Hierbei ist besonders zu vermerken, dass selbst in den makroskopisch noch nicht sichtbaren Bläschen Scoleces enthalten waren.

Bei genauerer mikroskopischer Untersuchuug findet man in unmittelbarer Umgebung der Bläschen des multilokulären Echino-

Fig. 61.

Lamellöse Schichtung der Echinokokkenhaut (Perls). Vergrösserung 300.

kokkus Riesenzellen, ein Befund, auf welchen bezüglich des Echinococcus multilocularis der Rinder zuerst Guillebeau aufmerksam gemacht hat.

Diagnose und Differentialdiagnose. Die intakten gewöhnlichen Echinokokken dürften, von den bereits besonders namhaft gemachten Jugendformen abgesehen, irgend welche Schwierigkeiten der Feststellung nicht bereiten. Nicht selten dagegen werden degenerierte gewöhnliche Echinokokken, sowie multilokuläre Echinokokken mit anderen Prozessen, namentlich mit Tuberkulose, verwechselt. Von dem Tuberkel unterscheidet sich aber der verkäste oder verkalkte Echinococcus

1. durch die Integrität der korrespondierenden Lymphdrüsen,

2. durch die leichte Ausschälbarkeit des verkästen Inhalts aus der Bindegewebshülle,

3. durch die eigentümlich gestreifte Beschaffenheit der Echinokokkenhaut (siehe Fig. 61), welche selbst in stark verkästen Echinokokken noch schön nachweisbar ist.

Fig. 62.

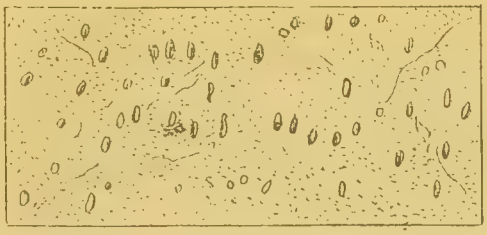
Ausgewachsene Taenia Echinococcus bei 12-maliger Vergrösserung (Leuckart).

Der Echinococcus multilocularis erzeugt ebenfalls keine Veränderungen in den korrespondierenden Lymphdrüsen, lässt in der Regel am Rande frische Bläschen und jedenfalls bei mikroskopischer Untersuchung solche Bläschen oder geschichtete beziehungsweise gestreifte Häute erkennen. Ausserdem besitzen die Tuberkelkonglomerate entweder eine feste, trockene oder eiterähnliche Beschaffenheit im Gegensatz zu der elastischen beziehungsweise zähweichen Konsistenz des Echinococcus multilocularis.

Nach jüngst veröffentlichten Fütterungsversuchen von Mangold muss es als festgestellt betrachtet werden, dass der gewöhnliche und der multilokuläre Echinokokkus nicht, wie man früher annahm, zwei verschiedene Wuchsformen einer und derselben Art, sondern die Vorstufen zweier verschiedener, äusserlich aber sich ungemein ähnlicher Tänien sind. Der Hauptunterschied besteht in der Länge der Haken. Die Gesamtlänge der Multilokularishaken verhält sich zu der der Unilokularishaken wie 18 bis 19 : 16, die Länge des Wurzelfortsatzes wie 10 : 7.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung. Die mit Echinokokken durchsetzten Organe sind nicht gesundheitsschädlich, jedoch

Fig. 63.



Darmschleimhaut vom Hunde mit Echinokokkentänien in natürl. Grösse.

im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes als verdorben zu betrachten Die Mehrzahl der mit Echinokokken behafteten Organe kann glücklicherweise dem Konsum dadurch zugänglich gemacht werden, dass man die Echinokokken sorgfältig entfernt. Dieses ist statthaft, wenn die Echinokokken nur in mässiger Zahl und in solcher Grösse

zugegen sind, dass die sichere Entfernung möglich ist. Die Ent fernung selbst geschieht am zweckmässigsten derart, dass man di Organe in dünne Scheiben zerschneidet. Die Parasiten, sowie be starken Invasionen die ganzen Organe sind unschädlich zu beseitigen Namentlich ist zu verhindern, dass dieselben Hunden vorgeworfe werden.

Die Taenia Echinococcus, welche aus den Hülsenwürmern de Schlachttiere hervorgeht, schmarotzt im Darmkanale des Hundes. Wege seiner Kleinheit (s. Fig. 63) entgeht der Bandwurm leicht der Untersuchung. De halb ist es nur zu billigen, wenn das Professorenkollegium des Tierarznei instituts zu Brüssel in einem Gutachten über die Zulassung des Hundefleische als Nahrungsmittel die Forderung aufstellte, *von sämtlichen geschlachteten Hun den Schlund, Magen und die Gedärme vom Konsume auszuschliessen.*

Pentastomen.

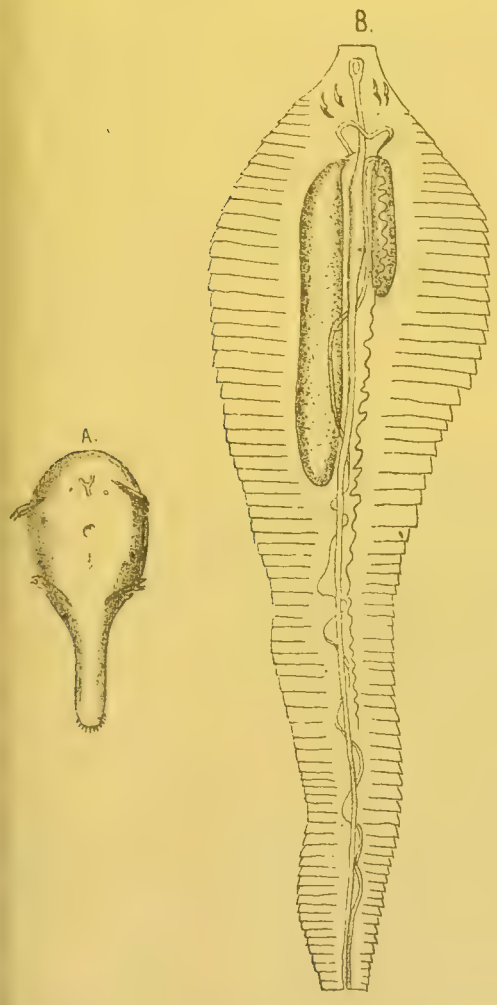
Das Vorkommen von Pentastomen bei unseren Haustieren is eine altbekannte Thatsache. Zürn gibt an, dass das bandwurm ähnliche Fünfloch (Pentastomum taenioides) im Jahre 1757 durch Chabert in der Nasenhöhle des Pferdes und Hundes, das gezähnelte dagegen (P. denticulatum) einige Jahre später von Abilgaard und Fröhlich in den Eingeweiden einer Ziege und eines Hasen entdeckt worden sei. Hundert Jahre später aber erst wurde der entwickelungsgeschichtliche Zusammenhang des gezähnelten und der bandwurmähnlichen Fünflochs festgestellt. Leuckarts geistvollen Untersuchungen war es vorbehalten, den Nachweis zu erbringen dass P. denticulatum nur die Larve des P. taenioides vorstelle Vom Standpunkte der Fleischbeschau bietet lediglich die Larve das gezähnelte Fünfloch, Interesse, weil es die Eingeweide der schlachtbaren Haustiere und zum Teil auch des jagdbaren Wildes bewohnt.

Nach den Angaben von Leuckart und Zürn stellen die gezähnelten Fünflöcher platte weisse, durchsichtige, 4,5—5 mm lange und an der breitesten Stelle 1,2—1,3 mm breite Gebilde vor. Sie sind in etwa 80 Segmente eingeteilt, welche reichlich mit stachel- und zahnförmigen Dornen besetzt sind. Unterhalb der Mundöffnung befinden sich auf jeder Seite zwei schlitzförmige Oeffnungen, aus welchen je zwei Krallenspitzen hervorsehen. (Von der irrtümlichen Deutung dieser schlitzförmigen Oeffnungen rührt der Name Fünfloch her.) Die Geschlechtsteile sind rudimentär.

Pentastomum denticulatum besitzt schon als Embryo einen Bohrapparat in Form eines stiftartigen Stachels unterhalb der Mund-

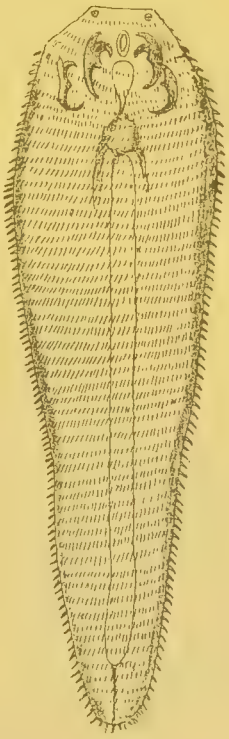
öffnung. Ausserdem bemerkt man an dem hinteren Leibesende des geschwänzten Embryo mehrere Stacheln, welche zur Fortbewegung dienen. Die Embryonen durchbohren nach Zürn die Darmwand und wandern meist mit dem Blutstrome unter das Bauchfell, in die Leber, Gekrösdrüsen und ausnahmsweise auch in die Lungen. In

Fig. 64.



Pentastomum taenioides. *A* Embryo nach Entfernung der Eihüllen. *B* Ausgewachsenes Exemplar (Pütz).

Fig. 65.



Pentastomum denticulatum (Pütz).

diesen Körperteilen kapseln sich die Würmer ein und bleiben daselbst, während sie verschiedene Häutungen durchmachen, etwa 6 Monate liegen.

Ueber das weitere Schicksal des gezähnelten Fünflochs gehen die Angaben auseinander. Zürn sagt, die Parasiten werden im 7. Monate etwas beweglicher, verlassen ihre Cystengefängnisse und gelangen in die Leibeshöhle ihres Wirtes. Hier warten sie auf den Zufall, der sie „aus diesem Kerker“ befreien soll: Trifft dieser Zufall nicht ein, so encystieren sie sich nochmals,

aber nur um zu sterben. Demgegenüber stellte Gerlach auf Grund eines Fütterungsversuches die Ansicht auf, dass die Pentastomen nicht bis zum Tode ihrer Wirte in denselben verbleiben, sondern diese nach Entwickelung ihres Stachelkleides und der mächtigen Krallen verlassen, um der Lunge und von dort aus der Luftröhre zuzuwandern. Rátz schliesst sich dieser Ansicht an. Er sah nämlich bei einer an Kachexie umgestandenen Ziege zahlreiche Pentastomen unter dem Bauchfelle, ausserdem aber auch in der Lunge. In letzterer hatten sich die Würmer weit in das Gewebe hineingebohrt. Babès dagegen hebt hervor, dass es ihm trotz seines reichen Beobachtungsmateriales nicht gelungen sei, die von Gerlach behauptete Wanderung der Pentastomen durch die Lunge und die Respirationswege zu verfolgen. Vielmehr fand er eine regelmässige Auswanderung der Parasiten in den Darm und Abgehen derselben mit den Exkrementen.

In vorstehendem ist zum Teil schon die für die Fleischbeschau wichtige Frage des Sitzes der gezähnelten Fünflöcher berührt worden. Sie werden gefunden nach Zürn unter dem Bauchfelle, in der Leber, in den Gekrösdrüsen, ausnahmsweise auch in den Lungen. Rátz sah sie in seinem Falle unter dem Bauchfellüberzuge der Leber und in der Lunge. Babès entdeckte die Parasiten in seinen zahlreichen Fällen vorwiegend in der Wand der Dünndarmschlingen und in den Mesenterialdrüsen, ausserdem aber auch unter dem serösen Ueberzuge der Leber und unter der Pleura. Colin hat schon vor 30 Jahren darauf hingewiesen, dass bei natürlicher Invasion die Parasiten sich gewöhnlich in den Gekrösdrüsen vorfinden, während bei seinen Fütterungsversuchen mit massenhafter Brut auch die Leber und Lunge von den Würmern aufgesucht wurden.

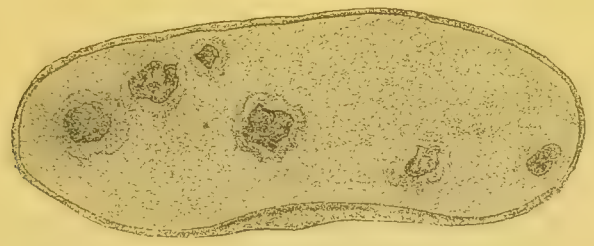
Hinsichtlich des Vorkommens der Pentastomen bei den verschiedenen Haustiergattungen tritt uns zwischen den Angaben der deutschen sowie der französischen Autoren einerseits und des rumänischen Autors Babès andererseits ein sehr bemerkenswerter Unterschied entgegen. Zürn sagt: Das gezähnelte Fünfloch wird im Innern von Hasen, Ziegen und Schafen, seltener bei Rindern angetroffen. Aehnlich äussern sich Pütz und Friedberger-Fröhner. Aus Frankreich berichtete Colin in seiner ersten Mitteilung, dass er die Fünflöcher im Verlaufe von 2½ Monaten bei 300 Schafen und einem Dromedar gefunden habe; 2 Jahre später erwähnte er beiläufig auch des Rindes als eines Trägers des Pentastomum denticulatum.

Bei Rindern wird mithin in Deutschland und Frankreich das Vorkommen unseres Parasiten als ein verhältnismässig seltenes bezeichnet, während Babès die überraschende Thatsache mitteilt, dass

er bei 20 Ochsen, welche an seuchenhafter Hämoglobinurie litten, das Pentastomum denticulatum nie vermisst habe. Babès war anfänglich geneigt, diesen Befund mit der genannten Krankheit in unmittelbaren Zusammenhang zu bringen. Doch überzeugte er sich bald, dass in Rumänien, insbesondere in den sumpfigen Donauniederungen, alles Hornvieh massenhaft Pentastomen beherbergt.

Was für Rumänien gilt, braucht für Deutschland wegen der völlig verschiedenen wirtschaftlichen Verhältnisse Geltung nicht zu besitzen. Indessen habe ich mich auf dem Zentralschlachthofe zu Berlin davon überzeugen können, dass auch in Deutschland Pentastomen beim Rinde häufig vorkommen, und zwar am häufigsten in den Gekrösdrüsen, seltener in den Darmbein- und Lendendrüsen, sowie in der Leber und Milz.

Fig. 66.



Gekrösdrüse vom Rind mit verkalkten Pentastomenherden.

Pathologische Anatomie. Bei dem Vorhandensein von Pentastomen in den Gekrösdrüsen finden wir bei makroskopischer Untersuchung höchst verschiedene Veränderungen. Am auffälligsten sind hirsekorn-, linsen- bis erbsengrosse Herde von gelblicher, grüner oder grauer Farbe, welche unregelmässig, gewöhnlich aber in die Randzone der Lymphdrüsen eingebettet sind. Die kleineren Herde erscheinen auf dem Durchschnitte rundlich, die grösseren von unregelmässiger Form, nicht selten aber sind auch Herde, welche längliche Gestalt besitzen. Die Konsistenz der von dem umgebenden Lymphdrüsengewebe sich deutlich abhebenden Bildungen ist zum Teil eine breiartige (bei gelblicher Farbe), zum Teil eine mehr käsige (bei grünlicher Farbe) und schliesslich eine durch Kalkablagerung bedingte festere, mörtelartige (bei grauer Farbe). Die mikroskopische Untersuchung dieser Herde verschiedener Farbe und Konsistenz liefert differente Ergebnisse: in den gelblichen und grünlichen Herden findet man intakte, in den

grauen dagegen durch fettige Degeneration und Kalkablagerung getrübte Pentastomen. In den gelblichen Herden zeigen sich die Würmer von zertrümmertem Lymphdrüsengewebe, in den grünlichen von Eiterkörperchen, und in den verkalkten von Detritus und Kalksalzen umgeben. Eine Kapselbildung, wie sie in der Leber und Milz die Regel bildet, habe ich in den Lymphdrüsen nicht gesehen. Hervorheben aber will ich, dass ich in einem Teil der graugefärbten Herde zwar keine Würmer mehr, aber die charakteristischen Krallen als unzweifelhafte Ueberreste der abgestorbenen Parasiten feststellen konnte. Diese Krallen leisten anscheinend der Verkalkung ebensolchen Widerstand, wie die Haken der bewaffneten Cysticerken.

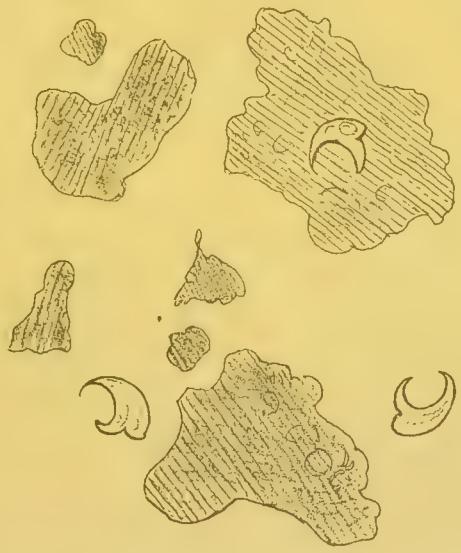
Blutige Herde in den Lymphdrüsen, wie sie Babès als fast regelmässig in der Umgebung der Pentastomen vorkommend beschreibt, habe ich selten und niemals in einer Intensität gesehen, wie Babès. Höchstwahrscheinlich hingen jene Blutungen mit der Erkrankung der von Babès untersuchten Rinder an Hämoglobinämie zusammen. Selbst wandernde Pentastomen, welche bereits ziemlich grosse Kanäle in den Lymphdrüsen gebohrt hatten, lagen in einem milchweissen oder nur leicht gelbgefärbten Breie.

Diagnose und Differentialdiagnose. Aeltere Pentastomenherde besitzen mit Tuberkeln in den Lymphdrüsen eine gewisse Aehnlichkeit. Bei genauerer Betrachtung treten jedoch ganz markante Unterschiede zwischen beiden Prozessen zu Tage. Tuberkel sind scharf von ihrer Umgebung abgegrenzt. Die kleinen Knötchen besitzen trübes, verkästes Zentrum und diaphanen Rand, die grösseren dagegen sind fast total verkäst und von ausgesprochen gelblicher Farbe. Die durch regressive Metamorphose des Tuberkels entstandenen Massen sind ferner von feucht- oder trockenkäsiger Konsistenz. In der Umgebung grösserer Tuberkel kann man ausserdem in der Regel jüngere wahrnehmen. Demgegenüber kommen bei Pentastomatose nur gelblich gefärbte, niemals tiefer gelb gefärbte Herde vor. Ausserdem sind diese gelblich gefärbten Pentastomenherde von breiiger Konsistenz. Diejenigen Pentastomenherde aber, welche mehr käsige Beschaffenheit aufweisen, zeichnen sich durch grünliche Farbe aus. Die partiell verkalkten Residuen von Fünflöchern endlich besitzen eine graue Farbe, während die Herde der Tuberkulose auch bei vorgeschrittener Verkalkung ihre gelbe Farbe bewahren. Junge Knötchen mit verkästem Zentrum und durchscheinendem Rande werden bei Pentastomatosis nicht beobachtet.

Schliesslich kann durch ein einfaches Quetschpräparat die Natur der Pentastomenherde einwandsfrei sichergestellt werden (Auffinden einzelner Krallen oder ganzer Larven). Hierbei bemerke ich, dass nach meinen Untersuchungen ausgewanderte Pentastomen glatte Narben, nicht aber Knötchen von oben beschriebener Beschaffenheit zu hinterlassen scheinen.

Eine besondere Bedeutung dürfte der Unterscheidung von Pentastomenknötchen und Tuberkeln in den Darmbein- und Lendendrüsen, und hier wieder namentlich bei der Untersuchung

Fig. 67.



Krallen von Pentastomum denticulatum aus einem stark verkalkten Herde.

von auswärts, ohne Organe eingeführten Fleisches zukommen. Letztere Untersuchung ist mit Recht eine äusserst strenge, weil die Beurteilung ohne Organe vorgelegter Fleischstücke stets eine unsichere ist. Häufig muss in dubio auf Konfiskation erkannt werden. Allenfalls in den Darmbein- und Lendendrüsen vorhandene Pentastomenherde dürften nunmehr als solche sicher festgestellt werden können.

Beurteilung. Die statistischen Erhebungen über die Häufigkeit der Entozoen beim Hunde liefern den überzeugenden Nachweis, dass mit der Einführung der Fleischbeschau an einem Orte oder in einem Lande die Zahl der mit Eingeweidewürmern behafteten Hunde ganz erheblich zurückgeht. Deffke hat in seiner schönen Arbeit für Berlin den Nachweis erbracht, dass seit der Einführung der obligatorischen Fleischbeschau die Bandwürmer

beim Hunde bedeutend seltener geworden sind. So findet sich z. B. die Taenia marginata (e Cysticerco tenuicolli), welche früher in Berlin häufig Gegenstand der Behandlung wurde, welche ferner in Island 75 % (Krabbe) und in Sachsen bis zu 27 % aller Hunde bewohnt (Schöne), in Berlin heute nur noch bei 7 % der sezierten Hunde vor. In Bezug auf die Pentastomen hingegen war die Wirkung der obligatorischen Fleischbeschau bis jetzt noch nicht zu bemerken. Pentastomen sind auch bei den Berliner Hunden noch recht häufige Schmarotzer. Deffke fand sie unter 200 Hunden 13mal, d. h. bei 6,5 % (!). Und dabei muss ausdrücklich bemerkt werden, dass ein Zweifel über die Bezugsquelle der Pentastomenlarven durch die Hunde nicht bestehen kann. Denn Deffke hebt hervor, dass es vornehmlich die Fleischer- und Ziehhunde waren, welche Pentastomum taenioides beherbergten.

Bei intimem Verkehr mit Hunden läuft der Mensch Gefahr, durch Aufnahme von Pentastomeneiern infiziert zu werden, und dieses, wie aus der medizinischen Litteratur ersichtlich ist, nicht gerade selten. Zenker fand in Dresden das P. denticulatum bei 4 % aller von ihm sezierten Leichen. Gelegentlich scheint aber auch beim Menschen die Larve sich zum geschlechtsreifen Wurm entwickeln und somit direkt gesundheitsschädlich werden zu können. Wenigstens führt Zürn einen Fall an, in welchem P. taenioides als Ursache von Nasenblutungen gefunden wurde (Laudon, Ein kasuistischer Beitrag zur Aetiologie der Nasenblutung. Berliner klin. Wochenschrift 1878, Nr. 49). Gesundheitsschädigungen durch die Larve, P. denticulatum, sind beim Menschen noch nicht beobachtet worden.

Zur Vorbeuge gegen die weitere Verbreitung der Fünflöcher hat Zürn empfohlen: „Scharfes Augenmerk auf Schlachttiere, in deren Innern möglicherweise Pentastomum denticulatum befindlich sein könnte. Wenn man — namentlich in den Lebern und Gekrösdrüsen der Ziegen und Schafe, sowie in der Bauchhöhle von Kaninchen und Hasen — gezähnelte Fünflöcher findet, sind sie sofort (am besten durch Feuer) zu vernichten.“ Nach meinen Untersuchungen hat die Fleischbeschau ihr Hauptaugenmerk auf die Gekrösdrüsen des Rindes und Schafes zu richten. Das Verbrennen aller mit Pentastomen behafteten Eingeweide ist sehr schwer durchzuführen, glücklicherweise aber auch nicht unbedingt notwendig. Weitaus die meisten Gekröse dürften heutzutage in den An-

stalten zur Herstellung von Speisetalg und in Seifenfabriken ausgeschmolzen werden. Hierdurch wird die Möglichkeit einer Uebertragung der Fünflochlarven auf den Hund beseitigt, so dass uns in allen Fällen, in welchen die angegebene Verwendung in der That ausgeführt wird, nur übrig bliebe, die stärker infizierten Gekrösdrüsenpakete mit Beschlag zu belegen. Dasselbe hätte mit den infizierten Lymphdrüsen fettarmer Gekröse zu geschehen, welche nicht zur Ausschmelzung gelangen.

Anhang.

A. Sporozoen.

In der Skelettmuskulatur, ferner im Schlunde, in der Magen- und Darmschleimhaut, sowie in der Leber unserer Schlachttiere kommen Schmarotzer vor, welche zu den niedersten tierischen Lebewesen gehören und früher ganz allgemein unter dem Namen Gregarinen und Psorospermien zusammengefasst wurden. Diese Namen entsprechen jedoch in ihrer Anwendung der wissenschaftlichen Nomenklatur beziehungsweise der zoologischen Klassifikation nicht ganz. Nach letzterer, bezüglich deren Einzelheiten auf das Lehrbuch von Leuckart, ferner auf die Darstellung von Johne in Birch-Hirschfelds Lehrbuch der pathologischen Anatomie, sowie auf eine schöne Arbeit von Rieck (Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin 1888) und auf die Arbeiten von L. Pfeiffer verwiesen sei, gehören die fraglichen Parasiten zu der zweiten Unterabteilung der Protozoen oder Urtiere, nämlich zu den Sporozoen oder Gregarinen. Diese zerfallen wieder in

1. Gregariniden,
2. Myxosporidien,
3. Sarkosporidien.

Die für uns wichtigste Ordnung ist die dritte, die der Sarkosporidien. Die Gregariniden spielen eine weit geringere Rolle bei den nutzbaren Haustieren, und die Myxosporidien kommen anscheinend nur bei Fischen zur Beobachtung.

ad 1. Gregariniden.

Dieselben sind einzellige, im Jugendzustand immer nackte, später aber eingekapselte Sporozoen. Die wichtigste Familie der Gregariniden sind die Coccidiiden, welche bei niederen Tieren im Epithel schmarotzen, indessen auch bei höheren Tieren und beim Menschen als schädliche Parasiten auftreten können. Zu den Coccidiiden gehört das Coccidium oviforme und C. perforans. Ersteres, etwa 0,03—0,037 mm lang und 0,015—0,02 mm breit, kommt beim Menschen, namentlich aber beim Kaninchen vor, in dessen Leber es die sogenannte Gregarinose erzeugt. Die Grega-

Fig. 68.

Durchschnitt durch eine Kaninchenleber mit Coccidium oviforme. Erweiterung der Gallengänge durch die Ansammlung der Parasiten (nach Balbiani).

rinose ist zunächst eine Coccidieninvasion der Gallengangsepithelien; in den höheren Graden markiert sich aber die Krankheit durch das Auftreten gelblichweisser, abscessähnlicher, rundlicher oder wurzelartig verzweigter Herde in der Lebersubstanz, welche ausser Eiterkörperchen und Epitheldetritus Unmassen von Coccidien enthalten.

Von Johne wurden in der Leber eines Schweines cystenartige Hohlräume mit einem trüben, chokoladefarbenen, flüssigen Inhalte beschrieben, in welchen er Coccidien nachweisen konnte. Diese Herde habe auch ich in der Schweinsleber ziemlich häufig gefunden und kann die von Johne hierüber gemachten Angaben bestätigen. In der Regel handelt es sich um vereinzelte Knoten von Erbsen- bis Wallnussgrösse mit derber, bindegewebiger Wand und starker Cirrhose in der Umgebung. Bisweilen aber ist die ganze Leber von solchen Knoten durchsetzt und das Restgewebe in toto cirrhotisch. Die Innenfläche der Cystenwände ist sinuös, der bereits skizzierte missfarbige, nicht besonders reichliche Inhalt weist regelmässig, aber stets nur spärlich einzellige Sporozoen

auf. Johne lässt die Frage dahingestellt, ob diese Gebilde mit Coccidium oviforme identisch seien oder nicht.

Das Coccidium perforans ist kleiner, als das C. oviforme (0,017—0,024 mm lang und 0,012—0,014 mm breit) und unterscheidet sich von diesem nach Rieck hauptsächlich dadurch, dass beim Zerfall des Protoplasmas zu den vier Sporen ein Teil desselben als „Teilungsrestkörperchen" übrig bleibt. Das Coccidium perforans findet sich namentlich im Epithelbelage des Verdauungstraktus beim Schafe und beim Kalbe. Beim Geflügel kann es eine seuchenartig auftretende „croupös-diphtheritische" Enteritis hervorrufen, wobei nach Rieck auch in den Mesenterialdrüsen kleine, durch Coccidieninvasion herbeigeführte Zerfallsherde auftreten.

In den sogenannten Geflügelpocken (Epithelioma contagiosum) wurden von Bollinger u. a. ebenfalls Coccidien nachgewiesen.

ad 2. Myxosporidien.

Dieselben wurden bis jetzt nur bei Fischen gefunden, bei welchen sie als knötchen- oder schlauchförmige Gebilde auf der Haut und den Kiemen, ausserdem aber in den Muskeln und Eingeweiden ihren Sitz haben. Sie wurden 1841 von Johannes Müller entdeckt.

Ludwig Pfeiffer fand 1890 Myxosporidien in den Muskeln kranker Barben aus dem Mosel-Saar-Rheingebiet, wo seit einigen Jahren ein starkes Fischsterben geherrscht hatte. Die Barben zeigten missfarbige Schwellungen der Haut und kraterförmige Geschwüre am Kopf, Rumpf und Schwanz. In den Geschwüren fanden sich massenhaft Myxosporidien, deren primärer Sitz das Innere der Muskelzellen war. Die übrigen Organe fand Pfeiffer bei der Barbe frei, während bei der Schleie die Gallenblase, Schwimmblase, Milz und Arterien erkrankt waren.

Das Fleisch der kranken Barben ist mitunter strohgelb und gallertig weich: beim Kochen nimmt es einen widerwärtig bitteren Geschmack an.

Beurteilung. Ueber schädliche Einwirkung der bei den Tieren schmarotzenden Gregariniden und Myxosporidien auf den Menschen ist nichts Sicheres bekannt geworden. Exakte Forschungen über dieses Gebiet fehlen aber noch so gut wie ganz. Jedenfalls haben wir die Pflicht, alle mit Gregariniden und Myxosporidien durchsetzten Organe dem Verkehre zu entziehen.

ad 3. Sarkosporidien.

Diese wurden von Blanchard je nach ihrem Sitze in der quergestreiften Muskulatur oder im Bindegewebe in Miescheriden und Balbianiden eingeteilt.

Zu den Miescheriden gehören die in der Muskulatur der Pflanzen- und Allesfresser weit verbreiteten sogenannten **Psorospermien-** oder **Miescherschen Schläuche.** Am häufigsten trifft man sie in der Skelettmuskulatur des Schweines und Schafes, ferner beim Pferd, Rind, bei der Ziege, dem Reh, Hasen und Huhn.

Fig. 69.

Miescherscher Schlauch aus der Muskulatur vom Schwein. Vergrösserung 30fach.

Die Miescherschen Schläuche siedeln sich innerhalb der quergestreiften Muskelfasern an, dieselben spindelförmig ausbuchtend. Die kleineren Herde zeigen in ihrer Umgebung noch eine wechselnd dicke Schicht von Muskelfasersubstanz; in den grösseren dagegen ist dieselbe bis auf das Sarkolemm geschwunden. Die Miescherschen Schläuche, welche namentlich bei Schafen eine ganz beträchtliche Grösse (über 1,5 cm Länge und 3 mm Breite) erreichen können, bestehen aus einer eigentümlich gestalteten, zarten Umhüllungsmembran und zahllosen, haufenweise zusammenliegenden runden, sowie bohnen- und nierenförmigen Körperchen.

Beim Schweine werden die Miescherschen Schläuche als fast regelmässige Befunde bei der mikroskopischen Untersuchung ermittelt. Indessen können sie auch makroskopisch in Erscheinung treten, wie beim Schafe, wenn auch nicht in jener exzessiven Ausbildung, wie bei letzterem Tiere. Insbesondere fallen die Miescherschen Schläuche

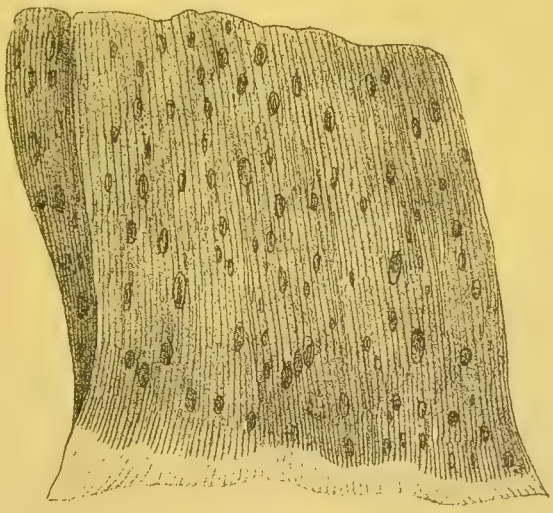
Fig. 70.

Ende eines Miescherschen Schlauches mit Inhalt. Zur Seite nierenförmige Körperchen, stark vergrössert (Leuckart).

schon bei der makroskopischen Untersuchung auf, wenn sie partielle oder totale Verkalkung zeigen. Diese beginnt in der Mitte des Schlauches in Form von unregelmässigen scholligen Kalksalzablagerungen, welche nach ihrem Verhalten Säuren gegenüber als in der Hauptsache aus Karbonaten bestehend angesehen werden müssen.

Zuweilen beobachtet man in den Miescherschen Schläuchen zierlich gewundene und geschlängelte Kalkablagerungen, welche an das Bild der Trichinen erinnern, von diesen aber, wie unten gezeigt werden wird, leicht unterscheidbar sind. Die Verkalkung kann schliesslich eine totale werden, wodurch der Schlauch bei makroskopischer Besichtigung als weisses, bei mikroskopischer als dunkles, schwarzes Gebilde sich repräsentiert. Die verkalkten Miescherschen Schläuche können auf diese Weise als sogenannte Kalkkonkremente, zu deren Entstehung ausserdem Trichinen, die Dunckerschen Strahlenpilze, sowie jugendlich degenerierte Finnen und

Fig. 71.



Mieschersche Schläuche, partiell verkalkt, vom Schafe. Natürliche Grösse.

Echinokokken Veranlassung geben können, auftreten. Die Miescherschen Schläuche treffen wir in sämtlichen Muskeln an. In der Regel aber sind die Bauchmuskeln und der muskulöse Teil des Zwerchfells stärker durchsetzt, als die übrigen Muskeln.

Beim Schafe erreicht die Verkalkung, den grösseren Ausmassen der Miescherschen Schläuche bei diesem Tiere entsprechend, höhere Grade. Man findet namentlich in den Haut- und Bauchmuskeln, welche als ausgesprochene Lieblingssitze unserer Parasiten angesehen und deshalb in jedem Falle hierauf untersucht werden müssen, Verkalkungen der Miescherschen Schläuche bis zu dem Umfange eines Haferkorns.

Beim Pferde treten sichtbare Mieschersche Schläuche in der Muskulatur des Schlundes auf.

Die im intermuskulären Gewebe des Schlundes bei Schafen und Ziegen so ungemein häufigen, in etlichen Jahrgängen fast bei keinem einzigen Individuum fehlenden Sarkosporidien, gehören zu der Familie Balbianidae. Sie stellen miliare bis haselnussgrosse, weissliche, mit eiterähnlichem Inhalte gefüllte Säckchen vor, welche nicht selten zu mehreren Dutzenden, von Morot in einem Falle in der stattlichen Anzahl von 227 Stück, in einem Schlunde angetroffen werden. Ausser im Schlunde finden sie sich auch im Bindegewebe der Zungen- und Kehlkopfsmuskulatur, sowie unter dem Brust- und Bauchfell.

Ueber die Häufigkeit des Vorkommens der Miescherschen Schläuche liegen folgende Angaben vor. Siedamgrotzky fand sie in Dresden bei den meisten Pferden. In anderen Gegenden sind sie bei diesem Tiere verhältnismässig selten. Bei Schweinen stellen sie, wie erwähnt, in vereinzelten Exemplaren einen ganz regelmässigen Befund vor, und zwar wie beim Schafe ohne jegliche funktionelle Schädigung der betroffenen Organe. In ganz vereinzelten Fällen, welche aber noch weiterer Klärung bedürfen, da sie mit der Regel in zu grossem Widerspruche stehen, sollen sie Entzündungserscheinungen in der Muskulatur hervorgerufen haben. Diese Fälle haben aber wegen ihres seltenen Vorkommens für uns keinerlei Bedeutung. Regel ist, dass der Mieschersche Schlauch ohne Reaktion in die Muskelfaser einheilt.

Rieck beschreibt einen Fall, bei welchem er eine pathogene Wirkung der Miescherschen Schläuche annimmt. Derselbe betraf ein Rind, welches während des Lebens keinerlei Krankheitserscheinungen zeigte, nach der Schlachtung aber fast in allen Muskeln, namentlich in den Bauch-, Rücken-, Schulter- und Hinterschenkelmuskeln beulenförmige, verhärtete Stellen von Faust- bis Kindskopfsgrösse aufwies. Mikroskopisch fand sich in den im ersten Stadium erkrankten Teilen starke kleinzellige Infiltration des Perimysium internum et externum; ausser den Leukocyten bemerkte man vereinzelt in den Muskelfasern noch membranlose, runde Gebilde mit vollkommen homogener Leibesmasse. Im zweiten Stadium waren chronische interstitielle Entzündung und in den Muskelfasern Sarkosporidien zugegen, im dritten bröckliger Zerfall der von den Sarkosporidien befallenen Muskelfasern. Einen ähnlichen Fall beschreibt Pütz beim Pferde. Pütz lässt aber die Frage offen, ob die pathologischen Veränderungen (interstitielle Myositis) auf die Anwesenheit der nicht gerade sehr zahlreichen Miescherschen Schläuche zurückzuführen waren oder nicht.

Differentialdiagnose. Die intakten Miescherschen Schläuche dürften kaum jemals zu Verwechslungen Veranlassung geben, wenn man von der Thatsache absieht, dass die Sarkosporidien in der Muskulatur des Schafes von den Laien für Fett gehalten werden. Dagegen sind die verkalkten Schläuche beim Schweine schon häufig Gegenstand der Verwechslung gewesen, und zwar mit verkalkten Trichinen. Letztere unterscheiden sich aber, abge-

sehen von der verschiedenen äusseren Form, von den Miescherschen Schläuchen dadurch, dass bei ihnen die Verkalkung von den Polen her beginnt, während sie bei den Miescherschen Schläuchen in der Regel vom Zentrum des Schlauches ihren Ausgang nimmt. Ferner zeigt die den Polen anlagernde quergestreifte Substanz der Muskelfasern bei Trichinosis Schrumpfung nach vorhergegangener fettiger Metamorphose; bei den Miescherschen Schläuchen ist sie intakt. Endlich kann man durch Anwendung von schwachen Säuren (z. B. Essigsäure) gewöhnlich die charakteristische Trichinenkapsel (s. Fig. 52) wiederherstellen (Ausnahmen s. S. 329), während bei den total verkalkten Miescherschen Schläuchen fast gar kein organisches Gewebe, höchstens vereinzelte, von der Verkalkung verschont gebliebene Körperchen von bohnen- oder nierenförmiger Gestalt und die zarte Umhüllungsmembran übrig bleiben.

Beurteilung. Die Sarkosporidien sind sanitätspolizeilich anders zu beurteilen, als die Gregariniden und Myxosporidien. Denn 1. erzeugen sie in den befallenen Organen in der Regel keine auffälligen Veränderungen, 2. wissen wir ganz bestimmt, dass in den Muskeln der Menschen Sarkosporidien zu den allerseltensten Vorkommnissen gehören.

In jüngster Zeit hat Rosenberg einen Fall „eines zweifellosen Schlauches" im Herzen des Menschen beschrieben und bei dieser Gelegenheit auf 3 Fälle verwiesen, welche der russische Gelehrte Lindemann 1863 veröffentlicht habe. Gegenüber dem fast konstanten Vorkommen der Miescherschen Schläuche bei den Haustieren müssen solche Fälle aber als Raritäten angesehen werden.

L. Pfeiffer gibt an, dass Fütterungsversuche mit Miescherschen Schläuchen bei Schweinen, Schafen, Hunden und Kaninchen resultatlos geblieben seien. Ferner ist er der Ansicht, dass analoge Muskelinfektionen, wie beim Schweine, beim Menschen noch nicht einwandsfrei beobachtet wurden. In den von Unverricht beschriebenen Fällen von Polymyositis acuta progressiva seien weder Muskelschläuche noch Sichelkeime zu finden gewesen.

Es ist durchaus üblich, beim Schweine eine geringe Invasion Miescherscher Schläuche zu ignorieren und das Fleisch solcher Tiere ungehindert in den Verkehr gelangen zu lassen. Dieses Verfahren ist um so mehr gerechtfertigt, als, wie hervorgehoben, das Fleisch solcher Tiere makroskopisch von der Norm nicht abweicht.

Ausnahmsweise muss das Fleisch als verdorbenes Nahrungsmittel behandelt werden, 1. wenn die Muskulatur infolge der Invasion grau verfärbt und stark durchfeuchtet erscheint, 2. wenn Verkalkung zahlreicher Schläuche eingetreten ist.

Die Verfärbung und wässerige Durchfeuchtung der Muskulatur setzt stets ein massenhaftes Vorhandensein der Miescherschen Schläuche voraus. In diesen Fällen hat das Fleisch die Qualität als menschliches Nahrungsmittel verloren; es ist im höchsten Grade unansehnlich. Anders verhält es sich dagegen mit denjenigen Schweinen, bei welchen zahlreiche Mieschersche Schläuche als Kalkkonkremente hervortreten. Hier hat zwar das Fleisch infolge der Kalkeinlagerung eine Einbusse an Eiweissgehalt erlitten, im übrigen besitzt es aber seine normale Konsistenz und in der Regel unveränderten Fettgehalt. Daher kann gegen den Verkauf solchen Fleisches unter Deklaration nichts eingewendet werden.

Von den Schafen sind diejenigen Tiere wegen verdorbener Beschaffenheit dem freien beziehungsweise auch dem bedingten Verkehre zu entziehen, bei welchen mehr oder weniger zahlreiche Mieschersche Schläuche in sämtlichen Muskelgruppen bei der Untersuchung angetroffen werden. Beschränken sich dieselben aber auf etliche Muskelpartien (z. B. Haut- oder Bauchmuskeln), so kann das Fleisch nach Entfernung dieser in den Verkehr gegeben werden.

Rabe berichtet über einen Fall, in welchem stark mit Miescherschen Schläuchen durchsetztes Fleisch schädlich wirkte. Die Symptome bei den erkrankten Menschen weisen aber, wie wir mit Johne annehmen, auf eine andere Ursache der Schädlichkeit dieses Fleisches hin, nämlich auf Fäulnis. Die Erkrankten zeigten das gewöhnliche Bild der Vergiftung nach Genuss postmortal zersetzten Fleisches (Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall). Wenn den Miescherschen Schläuchen eine derartige Wirkung auf den Menschen in der That zukäme, dann müssten sich bei dem häufigen Vorkommen der Schmarotzer im Schweinefleisch tagtäglich Vergiftungen ähnlicher Art ereignen.

B. Die sogenannten Kalkkonkremente in der Muskulatur des Schweines.

Die Bezeichnung Kalkkonkremente ist insofern keine besonders zutreffende, als dieselbe nach Analogie der Begriffe Darm- und Harnkonkremente u. s. w. zu der Vermutung verleiten könnte, als handelte es sich bei den sogenannten Kalkkonkrementen in der Muskulatur um reine Kalkablagerungen in dem Muskelgewebe. Dieses ist nicht der Fall. Die Kalkkonkremente stellen vielmehr lediglich ein partiell oder total verkalktes (petrifiziertes) Gebilde parasitärer Natur vor. Es sind also keine einfachen Kalkniederschläge ohne Rücksicht auf den Ort, sondern Verkalkungen auf ganz bestimmter organischer Basis. Man würde deshalb zweckmässig an Stelle

les Namens Kalkkonkremente die Bezeichnung verkalkte Parasiten oder kurzweg Verkalkungen in der Muskulatur setzen.

Die Verkalkungen, welche namentlich in der Muskulatur des Schweines, seltener in derjenigen des Schafes vorkommen, sind entweder mikroskopisch klein, so dass sie nur bei der Trichinenschau ermittelt werden, oder sie erreichen solche Grösse, dass sie schon mit dem blossen Auge bequem nachgewiesen werden können. Ihre Zahl schwankt sehr. Von spärlichen Verkalkungen bis zu unzähligen sieht man alle Uebergänge. Es kommen Schweine zur Beobachtung, bei welchen die Muskulatur von weissen Stippchen oder Knötchen förmlich übersät erscheint. Der Lieblingssitz bei spärlicher Zahl von Verkalkungen ist je nach dem Parasiten, welcher das Substrat für die Verkalkung abgegeben hat, verschieden. Im Allgemeinen aber sind die Bauchmuskeln, der muskulöse Teil des Zwerchfells, sowie die bei dem gewerbsmässigen Schlachten zu Tage tretenden Schnittflächen der Musculi graciles Lieblingssitze, d. h. auch bei spärlichem Vorkommen der Verkalkungen am stärksten durchsetzt.

Um die Verkalkungen in der Muskulatur des Schafes sogleich zu erledigen, so sei bemerkt, dass dieselben ausschliesslich durch Verkalkung Miescherscher Schläuche entstehen. Näheres hierüber ist bereits unter dem Kapitel Sarkosporidien gesagt worden. Verschiedener ist das organische Substrat für die Verkalkungen in der Muskulatur beim Schweine. Es können pflanzliche Parasiten, Sporozoen und höher entwickelte tierische Parasiten die Grundlage für die in ihrem äusseren Aussehen auf den ersten Anblick einander ähnlichen Kalkablagerungen abgeben, nämlich

1. die sogenannten Dunckerschen Strahlenpilze,
2. Mieschersche Schläuche,
3. Trichinen,
4. Finnen,
5. Echinokokken.

Alle diese Organismen parasitärer Natur vermögen zu verkalken, wie bei der Besprechung derselben (siehe die einzelnen Kapitel) ausgeführt worden ist. Es erübrigt hier nur die Skizzierung der für die Praxis ungemein wichtigen Differentialdiagnostik der verschiedenen Verkalkungen. Wichtig ist diese Differentialdiagnostik deshalb, weil die Beurteilung von verkalkten Parasiten genau ebenso zu erfolgen hat, wie wenn die Parasiten intakt wären. Dieses ist namentlich mit Hinsicht auf

verkalkte Trichinen wohl zu beachten. Die Gründe für dieses Verfahren sind folgende: 1. hat man niemals absolute Gewähr, dass sämtliche Parasiten verkalkt sind. Es können neben den verkalkten völlig intakte vorkommen. 2. ist es eine erwiesene Thatsache, dass Verkalkung durchaus nicht immer gleichbedeutend ist mit dem Tode der Parasiten, sondern dass auch anscheinend völlig verkalkte Parasiten noch invasionstüchtig sind (Trichinen über zehn Jahre lang). Dieses ist dann der Fall, wenn

Fig. 72.

Muskelstückchen mit verkalkten sogenannten Strahlenpilzen (Duncker). Die weissen Punkte entsprechen den verkalkten Pilzen. Natürliche Grösse.

Fig. 73.

Dunckersche Strahlenpilze in der Muskulatur des Schweines. Die beiden obersten Herde sind partiell verkalkt. Vergrösserung 30fach.

die Verkalkung nicht den lebenswichtigen Teil der Parasiten (z. B. den Skolex der Finnen) oder den Parasiten überhaupt nicht, sondern nur seine Umhüllung betrifft (z. B. bei den Trichinen). Die Salzsäure des Magensaftes ist ein vorzügliches Lösungsmittel für die bei den fraglichen Verkalkungen in Betracht kommenden Salze (der Hauptsache nach Calciumcarbonat und -phosphat), so dass die Verkalkung an und für sich kein Umstand ist, welcher die weitere Entwickelungsfähigkeit eines Parasiten im neuen Wirte beeinträchtigte. Als abgestorben und tot sind Finnen und Trichinen erst dann zu betrachten, wenn bei ersteren der Skolex, bei den

Trichinen der ganze Wurmleib durch die Verkalkung betroffen wurde und in seiner Struktur Schaden erlitten hat.

Solange die Verkalkung der hier in Betracht zu ziehenden Bildungen noch keine vollständige ist, fällt es in der Regel nicht schwer, aus den erhaltenen organischen Resten die richtige Diagnose zu stellen, wobei jedoch zu bemerken ist, dass bei der Häufigkeit des Vorkommens der Miescherschen Schläuche das gleichzeitige Vorkommen von intakten oder halbverkalkten Gebilden dieser Art neben vollständigen Verkalkungen für die Natur der letzteren noch nichts beweist. Ferner ist es auch in manchen Fällen von kompletter Verkalkung noch möglich, durch Anwendung von Essigsäure oder verdünnter Salzsäure die ursprünglichen Verhältnisse wiederherzustellen und das organische Substrat der Verkalkung mit Sicherheit zu erkennen. In andern Fällen ist aber letzteres unmöglich, weil die Verkalkung die Struktur der Gebilde völlig zerstörte. In diesen Fällen bleibt nach Anwendung schwacher oder verdünnter Säuren nichts andres übrig, als Gewebsreste und -trümmer, welche in der Regel einen bestimmten Schluss nicht zulassen.

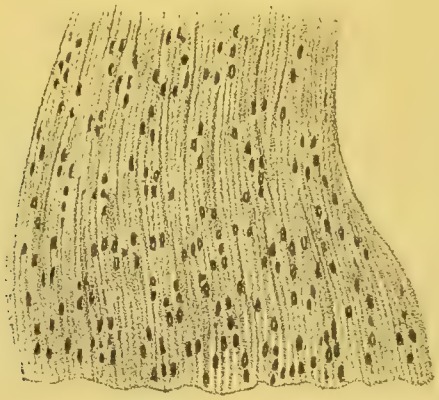
Für diese Zweifelsfälle mögen folgende Merkmale zur Erkennung der Kalkablagerungen verschiedener Herkunft als Anhaltspunkte dienen:

1. Die verkalkten Dunckerschen Strahlenpilze in der Muskulatur des Schweines haben nach der Angabe des Entdeckers einen Durchmesser von 0,1 bis 0,2 mm und eine bestimmte, dem Verlaufe der Muskelfasern folgende, perlschnurartige Anordnung. Die Verkalkungen liegen innerhalb der Muskelfibrillen, deren Querstreifung an den Restpartien, d. h. an den zwischen den Einlagerungen übrig bleibenden Teilen, noch ziemlich gut erhalten sein kann. Ausserdem möchte ich dieser Charakteristik noch hinzufügen, dass die verkalkten Dunckerschen Pilze keine Kapsel besitzen. Makroskopisch treten die fraglichen Verkalkungen als rundliche und ovale Stippchen in der Skelettmuskulatur, und im Gegensatz zu den Trichinen auch im Herzen, zu Tage (siehe Fig. 72).

2. Bei den verkalkten Miescherschen Schläuchen fällt zunächst die wechselnde Grösse auf. Denn die Verkalkung ist bei den Miescherschen Schläuchen durchaus nicht an gewisse Entwickelungsstadien gebunden, sondern sie kann schon bei Schläuchen geringen Ausmasses eintreten, während andre von erheblicher Länge und Breite noch völlig unversehrt erscheinen. Die Verkalkung beginnt in den Miescherschen Schläuchen in Form unregel-

mässiger scholliger Ablagerungen, welche in der Regel zuerst zentral auftreten, um von hier regelmässig nach der Peripherie fortzuschreiten. Ausserdem aber beobachtet man unregelmässig gestaltete, darunter auch S-förmig und spiralig gewundene Kalkablagerungen in den Miescherschen Schläuchen. Bei dieser Form von Ablagerungen sind aber immer noch intakte bohnen- und nierenförmige Körperchen innerhalb der Schläuche anzutreffen. Ferner sind die verkalkten Miescherschen Schläuche, welche ebenfalls in den Muskelfibrillen liegen, von langovaler Gestalt und mit einer zarten Hülle umgeben. Diese Hülle löst sich im Gegensatz zur Trichinenkapsel bei Zusatz von Kalilauge auf (Duncker). Endlich tritt die

Fig. 74.



Verkalkte Miescher'sche Schläuche aus der Muskulatur des Schweines. Die markierten Punkte entsprechen den Verkalkungen. Natürliche Grösse.

Querstreifung der Muskelfasern an den Grenzpartien der Schläuche im Gegensatz zu den Trichinen sofort unversehrt wieder in Erscheinung. Die verkalkten Miescherschen Schläuche sind zum Teil mit blossem Auge, häufig aber nur bei mikroskopischer Vergrösserung nachzuweisen.

3. Verkalkte Trichinen. Die intakte Trichinenkapsel besitzt eine Länge von 0,4 bis 0,5 mm. Die Trichinen werden trotz der Verkalkung makroskopisch nicht gut sichtbar, wenn die Verkalkung sich lediglich auf den Umfang der Kapsel beschränkt. Es kommen aber Fälle vor, in welchen die Verkalkung sich über die Pole der Trichinen fortsetzt, so dass das ganze verkalkte Gebilde eine Länge von 1 mm erreicht und deutlich in die Augen fällt. Indessen sind diese Fälle beim Schweine äusserst selten im Gegensatze zum Menschen, bei welchem makroskopisch durch Verkalkung in Erscheinung tretende Muskeltrichinen häufig sind. Ich entsinne mich, nur wenige Male beim Schweine verkalkte

Trichinen von makroskopischer Sichtbarkeit gesehen zu haben. Diese Thatsache des seltenen Vorkommens starker Verkalkung bei den Muskeltrichinen des Schweines wird uns leicht verständlich, wenn wir bedenken, dass die Kalkablagerung in der Kapsel der Muskeltrichinen erst 6 Monate nach der Einwanderung beginnt, die meisten Schweine aber bereits in einem Alter von 7 bis 10 Monaten der Schlachtbank überliefert werden.

Die Verkalkung der Muskeltrichinen beim Schweine kann in zweierlei Weise vor sich gehen, 1. in normaler, 2. in pathologischer Weise.

Bei normaler Verkalkung schreitet die körnige Trübung, welche, wie erwähnt, von den Polen der Trichinenkapsel ihren Ausgang nimmt, über die ganze Kapsel derart fort, dass schliesslich der aufgerollte Wurm ganz unsichtbar wird. Letzterer kann aber noch völlig intakt und lebensfähig sein. In diesem Falle ist der Parasit auch durch Zusatz von Essigsäure oder schwacher Salzsäure wieder leicht sichtbar zu machen. Andererseits kann jedoch auch der von der Kapsel umschlossene Wurm schliesslich der Verkalkung anheimfallen.

Fig. 75.

Muskelbündel vom Menschen, mit stark verkalkten Trichinen durchsetzt (Perls), natürliche Grösse.

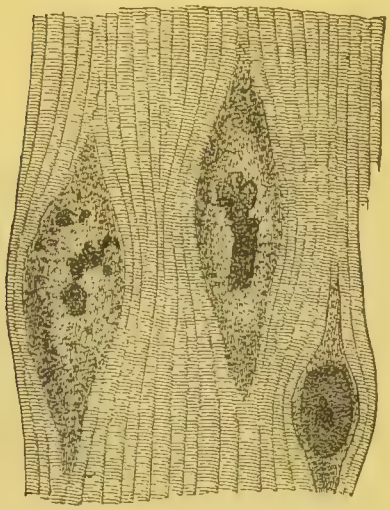
Bei der pathologischen Verkalkung, auf welche Leuckart zuerst aufmerksam gemacht hat (vgl. S. 283) kommt es infolge starker Bindegewebsproliferation in der Umgebung der eingewanderten Parasiten nicht zur Bildung einer Kapsel, sondern zum frühzeitigen Tod der Trichinen. Hier setzt die Verkalkung an dem Wurmteile ein und wird häufig so vollkommen, dass von demselben auch nach dem Säurezusatz nichts mehr zu erkennen ist und lediglich die langgezogene Spindelform, die ein gewisses Mass (ca. 1 mm) nicht übersteigende Grösse und der Sitz der Kalkablagerungen in den Muskelfasern Anhaltspunkte zur Erkennung bieten.

Nach Vorstehendem ergeben sich die differentialdiagnostischen Merkmale verkalkter Trichinen von selbst. In allen Fällen unterscheiden sich verkalkte Trichinen von ähnlichen Gebilden durch die charakteristische Form der Verkalkungen; bei normaler Verkalkung der Kapsel und des Wurmes ausserdem durch die Wiederherstellbarkeit der nach Grösse, Form und Aussehen genau charakterisierten Kapsel der Trichinen. Es sei nochmals erwähnt, dass verkalkte Mieschersche Schläuche, welche neben verkalkten Trichinen

vorkommen können, Verkalkungen aufzuweisen vermögen, welche mit verkalkten Trichinen in Bezug auf Gestalt gewisse Aehnlichkeit besitzen, von diesen sich aber in diesem Stadium regelmässig dadurch unterscheiden, dass noch intakte nieren- und bohnenförmige Körperchen an der Grenze zwischen Kalkablagerung und Schlauchwand nachweisbar sind.

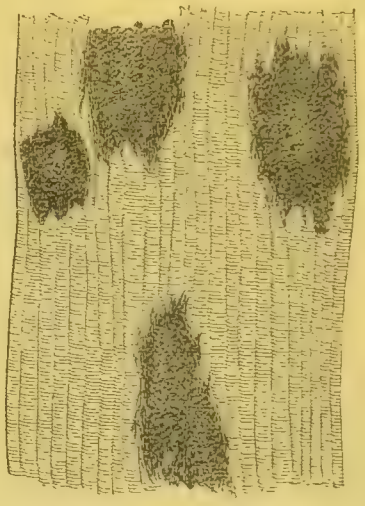
4. Verkalkte Finnen. Finnen können in jedem Entwickelungsstadium zu Grunde gehen und nach vorhergegangener Verkäsung verkalken. Die Grösse schwankt zwischen der eines Hirsekorns bis zu der einer Erbse. Mithin sind selbst die kleinsten ver-

Fig. 76.



Eingekapselte Kalkkonkretionen, von abgestorbenen Trichinen herrührend (Leuckart). Pathologische Verkalkung der Trichinen.

Fig. 77.



Ablagerung von Tryosinkrystallen in geräuchertem Schweinefleisch (Leuckart).

kalkten Finnen grösser, als die bisher beschriebenen Gebilde; ferner liegen die verkalkten Finnen nicht in den Muskelfasern, sondern zwischen denselben und schliesslich sind sie durch eine makroskopisch schon deutlich nachweisbare bindegewebige Umhüllung ausgezeichnet. Der verkalkte Inhalt ist aus der Hülle leicht auslösbar. Ausserdem kann man bei verkalkten Finnen grösseren Umfangs unter Umständen die charakteristischen Haken, häufiger aber die Kalkkörperchen des Finnenhalses nachweisen (siehe Fig. 41).

5. Echinokokken sind verhältnismässig recht seltene Vorkommnisse in der willkürlichen Muskulatur. In der Regel werden sie nur bei sehr starken Invasionen, bei welchen die Organe mit den Parasiten übersät sind, in der Muskulatur beobachtet. Dieser

Umstand vermag mithin schon einen Fingerzeig für die Erkennung verkalkter Echinokokken in der Skelettmuskulatur abzugeben. Die objektiven Merkmale der Echinokokken anlangend, so liegen letztere ebenfalls wie die Finnen zwischen den Muskelfasern und können in gleicher Weise verschiedene Grösse zeigen. Sie unterscheiden sich aber von den verkalkten Finnen durch das Vorhandensein der sogenannten Echinokokkenhaut und durch die eigentümliche Streifung beziehungsweise lamellöse Zeichnung derselben (s. Fig. 61).

Zum Schlusse sei noch der krystallinischen Ablagerungen gedacht, auf deren Vorkommen in geräucherten Schweineschinken Virchow zuerst aufmerksam gemacht hat. Es sind dieses Kunstprodukte, bedingt durch den Konservierungsprozess. Sie zeigen sich in Form unregelmässiger Krystallhaufen, welche über die Breite mehrerer Muskelfasern sich erstreckend, von keiner Kapsel umgeben sind (s. Fig. 77). Nach Voit bestehen diese Ablagerungen aus Tyrosin. Sie unterscheiden sich von den Verkalkungen dadurch, dass sie nicht bloss durch Säuren, sondern auch leicht durch Kalilauge gelöst werden. Der Lösungsprozess in Salzsäure vollzieht sich ferner ohne Kohlensäureentwickelung, derjenige in Schwefelsäure ohne Bildung von Gipskrystallen. Durch Zusatz von Salpetersäure zu den Tyrosinablagerungen entsteht eine gelbe Lösung, welche durch weiteren Zusatz von Kalilauge unter Erwärmen rot wird.

In faulendem Fische werden Tripelphosphatkrystalle angetroffen, welche sich durch ihre Sargdeckelform auszeichnen.

Hiernach sind Anhaltspunkte und Hilfsmittel genug gegeben, die nachträglichen krystallinischen Ablagerungen von den natürlichen, auf parasitärer Basis erfolgenden Verkalkungen zu unterscheiden.

XII. Pflanzliche Parasiten (Infektionskrankheiten).

Kein Krankheitsgebiet hat in der Neuzeit eine derartige wissenschaftliche Förderung erfahren, wie dasjenige der Infektionskrankheiten. Wenn man alle bekannten Krankheiten nach Brieger in 4 Gruppen einteilt: 1. Krankheiten traumatischen Ursprungs, 2. Infektionskrankheiten, 3. Stoffwechselkrankheiten und 4. Neurosen, so ist zunächst die ungeahnte Erweiterung des Gebietes zu betonen, welche den Infektionskrankheiten auf Kosten der übrigen Krankheitsgruppen zu teil wurde. Ich erinnere nur an die Entdeckung der pflanzlich-parasitären Natur gewisser Wundinfektionskrankheiten, vor allem des Starrkrampfes, welcher früher für eine Neurose gehalten wurde, an die ätiologische Erforschung gewisser Darmerkrankungen, der Lungenentzündungen u. s. w., lauter Krankheiten, deren Entstehung früher gar nicht näher erklärbar war oder kurzweg auf „Erkältung" zurückgeführt wurde. Ausser der räumlichen Ausdehnung des Gebietes ist aber besonders hervorzuheben, dass die ganze Lehre von den Infektionskrankheiten erst in unserer Zeit ihre wissenschaftliche Begründung erfahren hat. Man vergleiche einmal eine Abhandlung über ansteckende Krankheiten aus früherer Zeit, z. B. den 60er Jahren, mit dem, was uns heute über denselben Gegenstand geboten wird, um den grossartigen Fortschritt richtig zu würdigen, welchen die jüngste der medizinischen Wissenschaften, die Bakteriologie, auf dem Gebiete der Seuchenlehre gezeitigt hat.

Es wird häufig behauptet, die Bakteriologie habe die Hoffnungen nicht erfüllt, welche man an ihre Entwickelung vom Standpunkt der praktischen Medizin geknüpft habe. Für die kurative Medizin muss dieses bis heute zugegeben werden. Für die prophylaktische Medizin hat aber die Bakteriologie in der kurzen

Spanne Zeit, auf welche sie zurückblicken kann, alles Mögliche geleistet. Die Lehre von den Infektionskrankheiten ist erst durch die Entwickelung der Bakteriologie, namentlich unter der Schule von Robert Koch, eine festbegründete Wissenschaft geworden, in welcher die früheren Probleme und philosophischen Spekulationen durch positive Lehrsätze ersetzt wurden.

Nicht zuletzt haben die Fortschritte der Bakteriologie auf die Fleischbeschau befruchtend gewirkt. Die meisten und gleichzeitig wichtigsten Erkrankungen der Schlachttiere gehören zu den Infektionskrankheiten. Mit Rücksicht auf diese Krankheiten ist aber die Fleischbeschau nichts anderes als angewandte Bakteriologie. Das Gebiet der ansteckenden Krankheiten war früher der schwächste Punkt der Fleischbeschau. Rohe Empirie und willkürlicher Doktrinarismus machten sich auf diesem Gebiete in bedenklichem Masse geltend. Es darf wohl ohne Widerspruch behauptet worden, dass das Ansehen, welches die Fleischbeschau in letzter Zeit sich erworben hat, zum nicht geringen Teil darauf zurückzuführen ist, dass sie in Bezug auf Infektionskrankheiten ein wissenschaftlich begründeteres Verfahren übt, als früher. Wir haben in der sicheren Erkennung der infektiösen Erkrankungen und in dem sanitätspolizeilichen Verfahren mit dem Fleische von Tieren, welche mit solchen Erkrankungen behaftet sind, grosse Fortschritte zu verzeichnen.

Johne hat einmal bei der Besprechung eines Vortrags über die Antisepsis in der Chirurgie gesagt, wer nicht antiseptisch denken und fühlen gelernt habe, werde es niemals in der Chirurgie zum Meister bringen. Ein Aehnliches gilt von der Fleischbeschau. Wer nicht bakteriologisch zu denken und nach den Vorschriften der Bakteriologie zu handeln vermag, macht täglich die gröbsten Verstösse gegen die Elementarregeln der Hygiene. Um nur ein Beispiel unter vielen herauszugreifen, so wird von bakteriologisch Ungeschulten eine Desinfektion der Messer unterlassen, mit welchen sie infektiöse Veränderungen, Tuberkel, Abscesse u. s. w., untersucht haben. Mit demselben Messer werden andere, gesunde Organe angeschnitten und auf diese Weise — künstlich infiziert! Es bedarf hier keines näheren Beweises, dass das blosse Abwischen der Messer, welches wohl niemals unterlassen wird, zur Beseitigung der Infektionsstoffe nicht hinreicht*).

*) Um Uebelständen der gerügten, nicht ungefährlichen Art vorzubeugen, ist es erforderlich, dass jeder Untersucher in den Schlachthäusern zwei Messer

Zum Zwecke einer allgemeinen Orientierung und um Wiederholungen bei den einzelnen Infektionskrankheiten zu vermeiden, mögen folgende allgemeine Bemerkungen über Infektionskrankheiten und Infektionserreger hier Platz finden, wobei aber nicht unterlassen werden soll, hinsichtlich des Spezialstudiums der Bakteriologie auf Baumgarten (Pathologische Mykologie), der bakteriologischen Technik auf Kitt (Bakteriologische und pathologisch-histologische Uebungen), und der Tierseuchenlehre auf Friedberger und Fröhner (Pathologie und Therapie, Bd. II) zu verweisen. Aus diesen Werken sind viele Angaben in den nachfolgenden Kapiteln entnommen.

Wesen und Aetiologie der Infektionskrankheiten. Die Infektionskrankheiten sind dadurch ausgezeichnet, dass sie sich entweder auf natürliche Weise von Tier zu Tier übertragen und zeitweilig eine grössere Ausdehnung annehmen (Seuchen), oder jedenfalls künstlich von einem Tiere auf andere überimpfbar sind (Wundinfektionskrankheiten). Denn die Erreger der bezeichneten Krankheiten sind reproduktionsfähige, lebende Gebilde.

Die Mehrzahl der uns bekannten Infektionserreger gehört zu den Spaltpilzen. Dieselben machen mit den Spaltalgen die grosse Familie der Spaltpflanzen aus. Sie unterscheiden sich aber von ihren Verwandten durch den Mangel an Chlorophyll, weshalb sie wie die übrigen Pilze und die Tiere darauf angewiesen sind, ihr Nahrungsbedürfnis an bereits vorgebildeten organischen Stoffen zu befriedigen, welche von ihnen in eigentümlicher Weise zerlegt werden (Zopf). Die Infektionserreger nennt man pathogene Spaltpilze im Gegensatz zu der Unzahl der saprophytischen Spaltpilze, welche im lebenden Gewebe nicht zu gedeihen vermögen. Die saprophytischen Spaltpilze, zu welchen die grosse Gruppe der Fäulniserreger gehört, finden ihre Lebensbedingungen erst dann, wenn ein Körperteil abstirbt, d. h. aus dem Kontakte mit dem übrigen lebenden Gewebe, namentlich mit dem kreisenden Blute losgelöst wird. Neben den pathogenen Spaltpilzen spielen die pathogenen Schimmelpilze nur eine ganz untergeordnete Rolle (siehe S. 192).

---

mit sich führt, eines zur gewöhnlichen und das andere zur Untersuchung erkrankter Organe. Ist ein Messer mit virulenten Massen beschmutzt worden, so lässt sich eine Desinfektion leicht in der Weise feststellen, dass man das Messer nach vorhergegangener grober Reinigung über einer Flamme ausglüht. Dieses Verfahren dürfte um so weniger Schwierigkeiten bereiten, als Flammen in jedem Schlachtraume zugänglich sind.

Morphologie der pathogenen Spaltpilze. Die für Haustiere pathogenen Spaltpilze sind entweder Kokken (Kugelbakterien) oder Bazillen (Stäbchen). Eine 3. Formengruppe hat man mit dem Namen Bakterien i. e. S. belegt; sie umfasst diejenigen Spaltpilze, welche in der Form zwischen Kokken und Bazillen stehen und sich je nach den Wachstumsbedingungen bald diesen, bald jenen nähern. Unter Bakterien i. w. S. fasst man alle Spaltpilze zusammen.

Die Kokken werden weiter eingeteilt in Diplokokken (Doppelkokken), Streptokokken (Rosenkranzkokken) und Staphylokokken (Haufenkokken).

Die morphologischen Unterschiede der Spaltpilze sind wichtige Anhaltspunkte zu ihrer Erkennung. In der Regel reicht aber die Form allein nicht aus, die Identität einer Bakterie festzustellen. Es ist hierzu notwendig, die übrigen Eigenschaften, Bewegungsvermögen, Verhalten zu Farbstoffen, allenfalls auch Aussehen der Reinkultur und den Erfolg einer künstlichen Uebertragung auf Versuchstiere (Impfung) zu Hilfe zu nehmen. Die Diagnostik der Infektionserreger wird bei den einzelnen Kapiteln eingehend gewürdigt werden. Da zur sicheren Erkennung der pathogenen Bakterien mindestens die Anfertigung von gefärbten Präparaten notwendig ist, so mache ich die sanitätspolizeilichen Sachverständigen auch an dieser Stelle auf die sehr zweckmässigen Zettel von Johne, „Bakteriologisch-mikroskopische Vorschriften“ (Dresden bei Pässler. Preis 25 Pfg.) aufmerksam, welche namentlich den weniger Geübten in der Färbetechnik grosse Dienste erweisen dürften.

Als Anhaltspunkte für die wichtigsten Tinktionen lasse ich hier Zettel I und IV der „Vorschriften“ von Johne folgen:

I. Bakterien-Färbung in Deckglaspräparaten mit wässerigen Anilinfarbstofflösungen.

(Für Milzbrand, Rauschbrand, Schweinerotlauf, Kaninchenseptikämie, Schweineseuche, pyogene Bakterien etc. geeignet.)

1. Anfertigung des Deckglaspräparates:

a) Aus Flüssigkeiten: Aufbringen eines kleinen, kaum hirsekorngrossen Tröpfchens Blut, Eiter etc. oder mit dem geglühten Messer von einer frischen Schnittfläche des zu untersuchenden Organes abgestrichenen Gewebssaftes mit geglühter Platinnadel oder sehr kleiner Oese auf gut gereinigtes Deckglas, Verreiben auf demselben in möglichst dünner und gleichmässiger Schicht; oder direktes Aufdrücken des Deckglases auf die frische Organschnittfläche.

b) Aus Gewebsstücken: Herausreissen eines hirsekorngrossen Gewebspartikels aus frischer Organschnittfläche mit geglühter Pinzette, Zerdrücken desselben zwischen den Spitzen der letzteren, Aufstreichen der zer-

drückten Gewebsmasse auf das Deckglas (mit den Pinzettenspitzen oder geglühter Platinnadel), Verreiben zu dünner Schicht wie oben.

2. Homogenisieren oder Fixieren (Schmoren) des Deckglases:

Das zwischen den Spitzen einer Pinzette horizontal gehaltene, vollständig lufttrocken gewordene Deckglas wird, die bestrichene Seite (Butterseite) nach oben gewendet, dreimal derartig durch eine Spiritus- oder Gasflamme gezogen, dass die Hand in gleichmässiger Bewegung in je einer Sekunde einen senkrecht gestellten Kreis von ca. 1 Fuss Durchmesser beschreibt.

3. Färben des Deckglases:

Aufbringen von einigen Tropfen der Farblösung*) mittelst Tropfpipette auf das horizontal, die bestrichene Fläche nach oben, mit der Pinzette gehaltene Deckglas;

Einwirkenlassen derselben durch $^1/_4$—$^1/_2$ Minute;

Abspülen mit Wasser; bei Verwendung von Gentianaviolett und Fuchsinlösung wird diesem zweckmässig $^1/_2$ % Essigsäure zugesetzt; dann aber sorgfältiges Nachspülen mit reinem Wasser.

4. Untersuchen des gefärbten Deckglases:

a) Auflegen des eben abgespülten Deckglases auf den Objektträger (die bestrichene Seite diesem zugewendet); Abtrocknen der an demselben haftenden Flüssigkeit und des Ueberschusses der letzteren mittelst eines auf Objektträger und Deckglas gelegten Fliesspapierstreifens und leichten Ueberstreichens desselben; Ansehen unter dem Mikroskop. — Oder

b) Lufttrocken werden lassen des abgespülten und senkrecht aufgestellten Deckglases oder Abtrocknen desselben zwischen zwei Fliesspapierstreifen oder durch Abblasen der Feuchtigkeit mittelst einer Pipette; Aufbringen eines kleinen Tropfens Xylol-Canadabalsams**) in die Mitte eines Objektträgers, Auflegen des Deckglases mit der bestrichenen Seite nach unten so, dass die Mitte desselben auf den Balsamtropfen zu liegen kommt.

Vorher in Wasser angesehene Präparate lässt man zunächst vollständig trocken werden und legt sie dann erst in Balsam (b).

IV. Bakterienfärbung in Deckglaspräparate nach Gram.

1. Deckglaspräparate auf einer Anilinwasser-Gentianaviolettlösung (s. III. Anmerk. 1), mit der bestrichenen Seite nach unten schwimmend, bis zum Kochen erwärmen oder Eintauchen durch 2—3 Minuten in die kalte Farbstofflösung***).

---

*) Anilinfarbstofflösung: a) 2,0 des betreffenden Farbstoffes mit 85,0 Wasser, 5—10 Minuten gekocht, nach dem Erkalten 15,0 Alkohol (90°) zugesetzt, wiederholt umgeschüttelt, dann zweimal filtriert.

b) Herstellung einer konzentrierten alkoholischen Stammflüssigkeit, beim Gebrauche Verdünnung der erforderlichen Menge mit der zehnfachen Menge Wasser.

**) Canadabalsam mit Xylol verdünnt.

***) Das Aufkochen macht sich nur bei Tuberkelbazillenfärbung notwendig.

2. Einlegen in eine Jodjodkaliumlösung für zwei Minuten.
3. Abspülen in Säurealkohol zehn Sekunden.
4. Auswaschen in Alkohol bis zur vollständigen Entfärbung.
5. Nachfärben in Eosin oder Bismarckbraun, eine Minute.
6. Abspülen in Wasser.
7. Trockenwerdenlassen der senkrecht auf Fliesspapiere aufgestellten Deckgläser an der Luft.
8. Balsam.

Biologische Eigentümlichkeiten der pathogenen Spaltpilze. Bei der künstlichen Züchtung (Kultur) der Bakterien hat man die Erfahrung gemacht, dass dieselben nur unter ganz bestimmten äusseren Verhältnissen zu wachsen uud sich zu vermehren vermögen.

Sämtliche Bakterien brauchen zu ihrem Gedeihen Eiweiss in leicht assimilierbarer Form, Salze, Feuchtigkeit und eine bestimmte Temperatur. Das Temperaturoptimum für die pathogenen Spaltpilze ist die Blutwärme. Die meisten wachsen ferner nur bei alkalischer oder neutraler Reaktion.

Ein Teil der pathogenen Bakterien gedeiht nur bei Anwesenheit von Sauerstoff, z. B. die Milzbrandbazillen. Man nennt diese Bakterien Aëroben im Gegensatz zu den Anaëroben, welche nur bei völligem Ausschluss von Sauerstoff wachsen und sich vermehren, wie die Tetanusbazillen. Dieser Unterschied ist für die Fleischschau von grosser Wichtigkeit. Denn die Anaëroben sind im Tierkörper zu lokalem Wachstum verurteilt; sie gehen im kreisenden Blute zu Grunde, weil dasselbe Sauerstoff führt. Die Aëroben dagegen vermögen im „Fleische“ der geschlachteten Tiere keine Sporen zu bilden, weil sie dort des Sauerstoffs ermangeln (siehe Milzbrand).

Bei der versuchsweisen Uebertragung der Spaltpilze auf Tiere zeigt es sich, dass deren infizierende Kraft durchaus nicht für alle Tiere gleich ist. Nur ein kleiner Teil der Bakterien ist für sämtliche Haustiere und den Menschen — um nur diese ins Auge zu fassen — pathogen (z. B. Eiterbakterien, Tuberkelbazillen). Die Mehrzahl der pathogenen Bakterien besitzt lediglich für eine ganz bestimmte Tierart Infektionskraft. Dieses „elektive“ Verhalten der Spaltpilze ist für die Fleischbeschau von einschneidendster Bedeutung.

Es ist eine der merkwürdigsten Thatsachen in der Pathologie, dass gerade die verheerendsten Haustierkrankheiten auf den Menschen

nicht übertragbar sind. Rinderpest, Lungenseuche, Rauschbrand, Schweinerotlauf gehen in gar keiner Form auf den Menschen über. Der Organismus des Menschen verhält sich gegen diese seuchenartigen Erkrankungen absolut immun oder refraktär.

Vergeblich suchen wir nach einer befriedigenden Erklärung dieses höchst merkwürdigen Verhaltens des Menschen gegenüber der Mehrzahl der Infektionskrankheiten der Hausthiere. Der Forscher steht hier vor einem jener vollkommenen Rätsel der Natur, zu deren Lösung selbst das tiefstentwickelte Wissen des menschlichen Geistes sich als gänzlich unzulänglich erweist. Wir müssen uns mit der Feststellung der Thatsache bescheiden, dass der menschliche Organismus die meisten der für Tiere hochpathogenen Keime entweder absolut oder wenigstens bei der Aufnahme durch den Verdauungsschlauch als Saprophyten, d. h. als unschädliche Spaltpilze, als harmlose Pflänzchen behandelt.

Bei einem anderen Teile der für die Haustiere äusserst verderblichen Infektionskrankheiten besteht zwar keine absolute Immunität, aber doch eine mehr oder weniger vollkommene Unempfänglichkeit bei dem Genusse des Fleisches von Tieren, welche mit jenen Krankheiten behaftet waren. Diese Thatsache weist uns darauf hin, dass wir wohl zu unterscheiden haben, ob eine Bakterie nur durch die Einimpfung in die Haut oder Unterhaut oder gleichzeitig auf dem Wege des Verdauungskanales auf den Menschen übertragbar ist (vgl. Milzbrand).

Endlich ist noch von grossem Interesse für die Fleischbeschau der Chemismus der Spaltpilze. Diese kleinen Lebewesen entfalten eine sehr rege chemische Thätigkeit. Sie produzieren zum Teil einfache chemische Körper, z. B. Kohlensäure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, zum andern Teil aber hochorganisierte Eiweissverbindungen, deren chemische Konstitution weniger bekannt ist, als ihre Wirkung. Es ist Briegers grosses Verdienst, die Aufmerksamkeit auf den Chemismus der Bakterien gelenkt und die Wege angegeben zu haben, auf welchen es gelingt, die von den Bakterien produzierten Gifte zu „fassen“. Die Mehrzahl der uns bekannten bakteriellen Stoffwechselprodukte ist von Brieger dargestellt worden. Die Nomenklatur dieser Stoffe anlangend, nennt Brieger jetzt, im Gegensatz zu früher (s. S. 341) die giftigen Toxine, die ungiftigen Ptomaine. Die Bezeichnungen Toxalbumine und Albumosen werden neuerdings für Bakteriengifte gebraucht, deren chemische Konstitution noch völlig in Dunkel gehüllt ist und deren Gewinnung

einfach durch Extraktion der durch Hitze abgetöteten Reinkulturen geschieht. Auf diese Weise gelangt man übrigens am vollkommensten in den Besitz der giftigen Stoffwechselprodukte der Bakterien, viel vollkommener als durch komplizierte Reindarstellungsverfahren, durch welche jene Körper zum Teil zerstört werden.

Ueber den Nachweis von Fermenten und Giften im Blute teilt Kobert folgendes mit:

Durch Versetzen des Blutes mit chemisch reinem Zinkstaub gelingt es, das Hämoglobin auszufällen, während die übrigen Eiweissstoffe einschliesslich der Toxalbumine in Lösung bleiben. Damit aber die Zinkfällung gelinge, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Neutralität des Blutes, 2. Freisein von Methämoglobin (wird durch 24stündiges Stehen erreicht), 3. fünffache Verdünnung mit Wasser; 4. die Menge des Zinkstaubes muss mindestens die Hälfte des Gewichts vom ursprünglichen Blute ausmachen, 5. das Gemisch ist gut umzuschütteln, 6. das Zink muss möglichst rein sein.

Toxalbumine werden von alkaloid-ähnlichen, nicht eiweissartigen Substanzen dadurch getrennt, dass man zwei Proben mit Zinkstaub versetzt und eine derselben ausserdem noch mit Ferrocyankalium und Essigsäure. Bei der Anwesenheit von Toxalbuminen zeigt nur die erste Probe giftige Eigenschaften, während beim Vorhandensein von Alkaloiden u. s. w. beide sich giftig erweisen. In letzterem Falle kann das Gift nach der Methode von Dragendorff isoliert werden.

Der Chemismus der Spaltpilze ist für die Fleischbeschau sehr wichtig, weil er Bakterien, welche an und für sich den Menschen nicht zu infizieren vermögen, unter Umständen befähigt, mittelbar durch die von ihnen produzierten Giftstoffe schädlich zu wirken (s. Wurst- u. Fleischvergiftungen).

Lediglich ein genaues Vertrautsein mit den kurz skizzierten Thatsachen, welche wir der Bakteriologie verdanken, gibt uns ein richtiges Verständnis für das Wesen und die sanitätspolizeiliche Bedeutung der Infektionskrankheiten.

Sie liefern uns gleichzeitig wichtige Anhaltspunkte für das Verfahren mit dem Fleische infektionskranker Tiere. Hierbei ist aber noch eines zu beachten, was wir bis jetzt vernachlässigt haben, nämlich die Resistenz der Spaltpilze und ihrer Gifte gegen chemische Agentien und höhere Temperaturgrade. Die meisten Infektionserreger und auch ein kleiner Teil der von ihnen gebildeten Gifte sind durch hohe Wärmegrade zerstörbar. Diese Erkenntnis besass lange Zeit nur wissenschaftlichen Wert; denn die Eigenschaft des Fleisches als eines schlechten Wärmeleiters stellte der Ausführung der vollkommenen Durchwärmung auf höhere

Grade beträchtliche Schwierigkeiten entgegen. Diese Schwierigkeiten sind nunmehr als beseitigt zu betrachten, da Hertwig den Nachweis erbracht hat, dass es mit Hilfe besonderer Apparate, der Dampfdesinfektoren (s. d.) gelinge, leicht und sicher auch grössere Fleischstücke auf 100° C. zu erhitzen. Diese Entdeckung bedeutet einen der grössten Fortschritte in der lang und heiss umstrittenen Frage der Verwertung des Fleisches infektionskranker Tiere.

A. Putride Intoxikation und Wundinfektionskrankheiten.

Putride Intoxikation (Saprämie).

In der Bakteriologie unterscheidet man, wie bereits angedeutet, saprophytische und pathogene Bakterien. Erstere gedeihen im Gegensatze zu den pathogenen Mikroorganismen lediglich auf toten Körpern, beziehungsweise im lebenden Organismus nur auf solchen Teilen, welche aus dem vitalen Verbande losgelöst sind (Blutergüsse, Sekrete, Exkrete, nekrotische Herde). Das Prototyp der saprophytischen Bakterien und zwar der „streng obligat saprophytischen" sind die Fäulnisbakterien. Diese werden nur auf abgestorbenen, mit der Aussenwelt communizierenden Teilen angetroffen, niemals aber im Blute. Gleichwohl vermögen sie heftige Vergiftungserscheinungen herbeizuführen, weil sie festgestelltermassen die Fähigkeit besitzen, giftige Stoffe zu produzieren, welche von den Fäulnisherden aus durch Resorption in das Blut übergehen können.

Gelegenheit zu Saprämie ist vornehmlich gegeben bei komplizierten Knochenbrüchen, bei Lungengangrän, bei Perforativperitonitis, bei traumatischer Perikarditis, sowie bei Retentio secundinarum.

Ein klinisch reines Krankheitsbild der Saprämie dürfte uns in in der Praxis selten begegnen. In der Regel gesellt sich die Saprämie zu bereits bestehenden Erkrankungen (Lungenentzündungen, Magendarmentzündungen, Peritonitiden), oder es schliessen sich an die saprämischen Vorgänge sekundär örtliche und allgemeine Erscheinungen infektiöser Natur an, wie bei der Retentio placentae. Dieses ist bei der Beurteilung des Fleisches saprämischer Tiere wohl zu beachten.

Durch experimentelle Untersuchungen von Panum, Bergmann und Schmiedeberg, Selmi, Nencki und insbesondere von Brieger an Versuchstieren kennen wir das nach der künstlichen Einverleibung der löslichen Produkte der Fäulnisbakterien auftretende Krankheitsbild. Es ist eine schwere,

mit Lähmungserscheinungen und Krämpfen einhergehende Vergiftung, welche rasch unter dem Bilde der Respirationsparalyse tödlich endigen kann und sich von der Infektion grundsätzlich dadurch unterscheidet, dass sie kein Inkubationsstadium besitzt, dass sie ferner um so schneller und heftiger auftritt, je grösser die Menge der einverleibten Stoffe war und dass die Krankheit schliesslich durch Verimpfung von Körperteilen der der Vergiftung erlegenen Tiere nicht weiter übertragen werden kann.

Bezüglich der eigentlichen Natur der giftigen Stoffwechselprodukte der Fäulnisbakterien war bis in die letzten Jahre die allgemein herrschende Ansicht, dass es krystallinische Körper seien. Briegers geistvoller und unermüdlicher Arbeit ist es gelungen, nach seiner eigenen Methode eine grössere Anzahl wohlcharakterisierter, krystallinischer Fäulnisprodukte zu isolieren, welche er nach Selmis Vorgang als Ptomaïne bezeichnete. Hierzu gehören das Muscarin, Cholin, Kadaverin, Putrescin, Neurin, Neuridin, Saprin u. s. w. Ein Teil dieser von Brieger entdeckten Ptomaïne ist giftig, ein anderer dagegen ungiftig. Jetzt hat man die Lehre von den Ptomaïnen als einen „interessanten Irrtum“ erkannt. Brieger und sein Assistent Bocklisch hatten schon früher hervorgehoben, dass bei dem Bestreben, krystallinische Körper aus faulenden Substanzen herzustellen, die Giftigkeit der gewonnenen krystallinischen Substanzen bedeutend hinter derjenigen des ursprünglichen Auszugs zurückblieb. Bocklisch sagt in der Mitteilung über seine Versuche, aus faulenden Fischen Ptomaïne herzustellen: „Am stärksten giftige Eigenschaften zeigt die aus dem Fäulnisbrei frisch gewonnene Extraktionsflüssigkeit. Während der Verarbeitung auf Basen nimmt die Giftigkeit der Extrakte mehr und mehr ab, bis sie bisweilen gänzlich verschwindet.“ Jetzt ist es als festgestellt zu betrachten, dass nicht bloss bei den Fäulniserregern, sondern auch bei den pathogenen Bakterien nicht so fast die krystallisierenden, als vielmehr die amorphen Stoffwechselprodukte die wirklich giftigen Stoffe vorstellen. Brieger bezeichnet die giftigen basischen Stoffe jetzt im Gegensatz zu den Ptomaïnen als Toxine.

Sektionsbefund bei klinischer Saprämie: Vorhandensein eines faulenden, durch üblen Geruch sich verratenden Herdes. Parenchymveränderungen können völlig fehlen.

Beurteilung. Untersuchungen über die Giftigkeit oder Ungiftigkeit des Fleisches saprämischer Tiere liegen nicht vor. Aus den angeführten Experimentaluntersuchungen wissen wir aber, dass sich durch subkutane, intraperitoneale und intravenöse Injektion der löslichen Stoffwechselprodukte der Fäulnisbakterien tödliche Vergiftun-

gen bei Versuchstieren hervorrufen lassen. Ferner ist uns aus der Geschichte der Wurstvergiftungen bekannt, dass faulende Stoffe auch bei der Aufnahme per os höchst giftig wirken. Hierzu kommt, dass, wie bereits Panum festgestellt hat und wie durch spontane Vergiftungen durch faulende Substanzen immer aufs neue erwiesen wird, die giftigen Stoffe durch Kochen nicht zerstört werden. Faulende Stoffe müssen daher als gesundheitsschädlich betrachtet werden.

Nicht so ohne weiteres das Fleisch von Tieren, welche mit putrider Intoxikation behaftet waren. Denn die lebende Zelle hat die Fähigkeit, Stoffe, welche im toten faulenden Fleische sich anhäufen, zu zerstören. Dieses können wir an der so häufigen, fieberlosen Saprämie bei Rindern infolge Retentio secundinarum aufs schönste studieren. Schwerkranke Tiere erholen sich rasch wieder, wenn durch fleissige Ausspülungen mit Wasser die faulenden Massen aus dem Uterus entfernt werden. Eine solche Besserung wäre bei infektiöser Metritis, bei Ansiedelung pathogener Keime im Uterusgewebe nicht denkbar. Bei der Saprämie dagegen können wir uns dieselbe nach analogen Vorgängen, namentlich nach dem Verhalten des Organismus bei den schon besprochenen Vergiftungen (siehe Abschnitt X), ungezwungen dadurch erklären, dass die im Blute kreisenden Toxine durch die vitale Kraft der lebenden Zellen in unschädliche Stoffe zerlegt werden, so dass der Organismus bei Hintanhaltung weiterer Resorption gesunden kann.

Brieger hebt hervor, dass im normalen Körper der Hauptteil des Verdauungsschlauches ein Fäulnisherd sei, in welchem sich giftige Produkte des bakteriellen Lebens bilden. Ein Teil dieser (Indol, Phenol, Kresol, Skatol, Angehörige der aromatischen Reihe) legen sich durch Paarung mit Schwefelsäure, und, wenn diese nicht mehr ausreicht, mit Glykuronsäure (einem im Blute kreisenden Abkömmling des Zuckers) zu unschädlichen Doppelverbindungen zusammen.

Das Fleisch von Tieren, welche nur an putrider Intoxikation, nicht aber gleichzeitig an Septikämie (siehe diese) leiden, kann nach dieser theoretischen Erwägung nicht wie das postmortal in Fäulnis übergegangene Fleisch als gesundheitsschädlich angesehen werden. Eine faktische Stütze erhält diese Annahme durch die experimentell festgestellte Thatsache, dass das Blut an putrider Intoxikation zu Grunde gegangener Tiere bei Weiterimpfungsversuchen nicht toxisch wirkt, ferner durch die allen praktischen Tierärzten bekannte Thatsache, dass alljährlich sehr viel Fleisch von Tieren, welche mit stinkenden Prozessen behaftet waren, ohne Nachteil verzehrt wird.

So wird, wenigstens in Württemberg, das Fleisch fast sämtlicher an Pericarditis traumatica leidenden Rinder genossen, ohne dass je einmal hierauf Erkrankungen beobachtet worden wären. Auch ist in der Litteratur der Fleischvergiftungen kein Fall von Pericarditis als ursächliches Moment verzeichnet.

Aehnlich verhält es sich mit dem Fleisch bei der so häufigen Perforativperitonitis des Rindes.

Dem Verfasser ist aus eigener Beobachtung eine grössere Anzahl von Fällen von Peritonitis traumatica mit stinkendem Exudate bekannt, in welchen das Fleisch ohne Nachteil genossen wurde.

In der Litteratur finden sich ein Fall von Fleischvergiftung, bei welchem es sich wahrscheinlich um Perforativperitonitis gehandelt hat, nämlich die Fleischvergiftung in Garmisch (Bollinger). In Garmisch rief aber nur der Genuss der erkrankten Eingeweide heftige Krankheitserscheinungen hervor, während das eigentliche Fleisch, die Muskulatur, sehr wenig oder gar nicht giftig war.

Nur die septischen Gebärmutterentzündungen mit oder nach Retentio placentae müssen in dieser Hinsicht als ungemein gefährlich angesehen werden (siehe Septikämie).

Bei der Pericarditis traumatica des Rindes ist es auffallend, dass intravital Fieber fast regelmässig fehlt und dass anatomisch nach der vollzogenen Notschlachtung die Parenchyme der Leber, des Herzens und der Nieren, die Skelettmuskulatur und das Fettgewebe nicht, wie bei septischen Erkrankungen Veränderungen, sondern ganz normales Gefüge zeigen. Die Tiere sterben bei der Pericarditis traumatica — die überwiegende Anzahl der Fälle ins Auge gefasst — nicht an Vergiftungserscheinungen, sondern an mechanischer Behinderung der Herzthätigkeit durch die eingedrungenen Fremdkörper, beziehungsweise das durch sie bedingte Exsudat.

Der traumatischen Pericarditis muss mithin unter denjenigen Prozessen, welche mit Fäulnis im lebenden Organismus einhergehen, eine Sonderstellung hinsichtlich der Beurteilung des Fleisches eingeräumt werden. Ich schliesse mich dem von seiten der praktischen Tierärzte längst geübten Brauche völlig an, das Fleisch solcher Tiere als verdorbenes Nahrungsmittel auf die Freibank zu verweisen, es sei denn, dass ödematöse Durchtränkung der Muskulatur (infolge Zirkulationsbehinderung) oder verjauchende Infarkte in Lunge, Milz und Nieren (infolge Perforation des Herzmuskels durch

den Fremdkörper) den vollkommenen Ausschluss vom Konsum notwendig machen würden.

Alle übrigen Prozesse hingegen, bei welchen ein so typischer Verlauf und ein so reiches Erfahrungsmaterial, wie bei der Pericarditis traumatica nicht gegeben sind, müssen als geeignet angesehen werden, die menschliche Gesundheit zu beschädigen. Diese Vorsicht ist namentlich, wie bereits hervorgehoben, bei Fäulnisvorgängen in der Gebärmutter geboten, wegen der nicht seltenen Kombination mit septischer Metritis.

Erwähnt sei noch, dass mir von Leuten, welche Fleisch von Tieren mit Perforativperitonitis oder Retentio secundinarum genossen hatten, übereinstimmend versichert wurde, dass das Fleisch sowohl wie die Fleischbrühe einen ausgesprochenen Fäulnisgeruch gezeigt habe. Schon aus diesem Grunde wäre das Fleisch bei den genannten Krankheiten (Perforativperitonitis und Retentio secundinarum) als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel dem Verkehre gänzlich zu entziehen.

Pyämie (Generalisation eiteriger Prozesse).

Diese Krankheit definierte man früher als eine Blutvergiftung mit Auftreten von Metastasen. Um aber das Wesen der Pyämie richtig verstehen zu können, ist es notwendig, das Zustandekommen der lokalen Eiterung kurz zu beleuchten.

Eiterungen gehören zu den häufigsten pathologischen Vorgängen. Sie treten auf Schleimhäuten als eiteriger Katarrh, auf serösen Häuten als eiterige Ergüsse und in dem Gewebe der verschiedenen Organe als eiterige Infiltrationen oder Abscesse in Erscheinung. Diese Prozesse können nun — und dieses ist die Regel — lokal ablaufen oder ausnahmsweise allgemein werden. In letzterem Falle spricht man von Pyämie.

Die Pyämie tritt in verschiedenen Formen auf. Wesentlich aber ist, dass fern von dem ursprünglichen Orte der Eiterung durch Vermittelung der Blutbahn eiterige Prozesse sich bilden, entweder in Form metastatischer Abscesse oder einer Entzündung des Knochenmarks, der Osteomyelitis. Einfach auf dem Wege der Lymphbahnen entstehende Abscesse, wie z. B. die Abscedierung der korrespondierenden Lymphdrüsen bei Druse, stellen noch keine Pyämie vor.

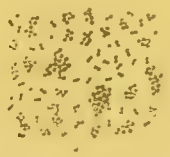
Hüter hat schon längst vor der genauen bakteriologischen Erforschung dieses Gebietes den Satz aufgestellt: „Keine Eiterung

ohne lebende Mikroorganismen". Wenn derselbe auch nicht ohne jegliche Einschränkung anerkannt wird, wenn auch zugegeben werden muss, dass es auch rein chemische, d. h. durch chemische Reizmittel erzeugte Eiterungen gibt, so steht doch soviel fest, dass die überwiegende Anzahl der Eiterungsprozesse, jedenfalls aber alle diejenigen, welche wegen der Möglichkeit der Verallgemeinerung für uns Interesse bieten, bakteriellen Ursprungs ist.

In der Hauptsache kommen bei der Aetiologie der Eiterungen*) nur zwei Bakterien, der Staphylococcus pyogenes aureus (der eitererzeugende goldgelbe Traubenkokkus) und der Streptococcus pyogenes (der eitererzeugende Rosenkranzkokkus) in Betracht**). Die durch diese beiden Bakterien erzeugten Eiterungen zeigen aber bedeutsame Unterschiede.

Der Staphylococcus pyogenes aureus, von Ogston zuerst beschrieben und benannt, besitzt die Fähigkeit, Eiweiss in Pepton überzuführen und auf

Fig. 78.



Staphylococcus pyogenes aureus aus einer Reinkultur in Gelatine (Baumgarten). Vergrösserung 950fach.

Fig. 79.

Streptococcus pyogenes in mikroskopischer Reinkultur aus den Produkten eines Falles von Endocarditis ulcerosa (Baumgarten). Vergrösserung 950fach.

diese Weise feste Gewebe zu verflüssigen. Giftige Stoffwechselprodukte (Toxine) wurden bei ihm erst neuerdings nachgewiesen. Der St. p. a. findet sich nach Untersuchungen beim Menschen hauptsächlich bei lokalen Eiterungen, bei heissen Abscessen, zirkumskripten Phlegmonen, Lymphdrüsenvereiterungen, traumatischen Gelenk- und Schleimbeuteleiterungen, bei der Parotiseiterung, bei der idiopathischen Cerebrospinalmeningitis und anderen Krankheiten. Ferner wurde der St. p. a. regelmässig bei der akuten Osteomyelitis, ebenso wie bei der Endocarditis bacteritica des Menschen nachgewiesen. Schliesslich kommt der St. p. a. bei typischen sekundären, sogenannten meta-

*) Die nachfolgende Schilderung gründet sich fast durchweg auf Untersuchungsergebnisse beim Menschen (cfr. Baumgarten). Die Eiterungen bei den Haustieren sind noch ein dankbares Gebiet zur Erforschung.

**) Ausser dem Staphylococcus pyogenes aureus und dem genannten Streptococcus wurden in der Regel in Gemeinschaft mit ersteren der Staphylococcus albus und citreus gefunden, welche man als Varietäten des St. pyogenes aureus wegen ihrer grossen Aehnlichkeit mit dem letzteren bezeichnet. Staphylococcus cereus und albus sind sehr seltene Vorkommnisse; ausserdem ist es zweifelhaft, ob sie pyogene Kraft besitzen.

statischen Abscessen vor. Indessen tritt nach Baumgarten die Häufigkeit seines Auftretens in den pyämischen Metastasen sehr zurück gegenüber derjenigen des Streptococcus pyogenes.

Im Blute wurde der gelbe Traubenkokkus zwar auch schon, aber nur ganz spärlich während des Wundfiebers, nachgewiesen. Von einer erheblichen Wucherung der pyogenen Kokken innerhalb des zirkulierenden Blutes kann keine Rede sein (Baumgarten). Bei dem Zustandekommen der Endocarditis bacteritica scheinen besondere Verhältnisse (präexistierende Läsionen oder Verschleppung der Staphylokokken durch grössere Eiterpartikel) eine Rolle zu spielen. Erwähnt sei beiläufig, dass die Endocarditis bacteritica, namentlich die ulcerierende Form durch Verschleppung infizierter Klappenauflagerungen leicht zur Entstehung typischer Pyämie Veranlassung geben kann.

Der Streptococcus pyogenes findet sich nach Rosenbachs und anderer Untersuchung im Gegensatz zum Staphylococcus pyogenes aureus in solchen Eiterungen, „welche sich durch Neigung zu flächenhafter Ausbreitung, zu langsamem aber hartnäckigem Fortkriechen und relativ geringe Tendenz zur Einschmelzung der befallenen Gewebe auszeichnen." Diese Eigentümlichkeit erklärt sich durch die Thatsache, dass dem Streptococcus pyogenes eine geringere peptonisierende Kraft zukommt, als dem Traubenkokkus. Hiermit hängt auch, wie Baumgarten hervorhebt, der klinisch höchst bedeutungsvolle Unterschied zwischen den beiden Bakterienarten zusammen, dass nämlich die Streptokokkuseiterungen weit häufiger zur Allgemeininfektion, zur Bildung eiteriger Metastasen führen, als die durch Staphylokokken bedingten Affektionen.

Die Verallgemeinerung der Eiterungsprozesse ist auf zweierlei Weise möglich:

1. Durch Verschleppung mittelst der Lymphbahnen über die Lymphdrüsen hinweg in die Blutbahn.

2. Durch infektiöse Emboli, welche sich von lokalen Thromben im Bereiche des primären Eiterherds loslösen.

Die Metastasen treten zuerst in den Lungen auf (Ausnahme bei der Pyämie infolge von Thrombophlebitis umbilicalis, s. S. 350). Vereinzelte Bakterien oder sehr kleine Emboli vermögen jedoch auch über die Lunge hinaus zu gelangen, weil die Lungenkapillaren im Vergleich zu den Kapillaren des grossen Kreislaufes weit sind. Im übrigen aber ist das Zustandekommen ausgedehnterer metastatischer Herde in Organen des grossen Blutkreislaufes an die Ausbildung von infektiösen Thrombosen in dem Lungenvenensystem gebunden.

Die anatomischen Merkmale der Pyämie sind, wie schon erwähnt, zweierlei Art:

1. Lokale Eiterung und Auftreten von Osteomyelitis (hauptsächlich Staphylokokken-Pyämie);

2. Lokale Eiterung und Auftreten multipler, puriformer und purulenter Herde in anderen Organen (in der Hauptsache Streptokokken-Pyämie).

Bei Schlachttieren kommt die erste Form ganz typisch vor, insbesondere nach Eiterungen mit behindertem Abfluss des Eiters (z. B. in der Hornkapsel der Hüfe und Klauen, in Gelenken u. s. w.). Hierbei sind auch Staphylokokken in dem erweichten und verflüssigten Marke der Knochen in Reinkultur nachzuweisen.

Die zweite Form, über welche meines Wissens spezielle bakteriologische Untersuchungen bei den Schlachttieren noch nicht angestellt worden sind, tritt am häufigsten im Anschlusse an eiterige Prozesse in der Nabelvene (Thrombophlebitis umbilicalis purulenta) auf, ferner beim Schweine im Anschlusse an eiterige Prozesse in der Lunge und endlich bei Kühen nach eiterigen Entzündungen in der Gebärmutter. Ferner können metastatische Abscesse auftreten bei ausgedehnten phlegmonösen Prozessen und bei eiteriger Entzündung der Gelenke. Ein verhältnismässig häufiger Eiterungsprozess bei Rindern, der Fluor albus, zeichnet sich dadurch aus, dass er lokal bleibt.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung der Pyämie. Während nach dem Geschilderten lokale, umschriebene, mit Granulation einhergehende und nach aussen sich entleerende Abscesse und die eiterigen Katarrhe der Schleimhäute, z. B. Fluor albus, quoad carnem als unschädlich bezeichnet werden müssen und höchstens infolge der durch die Eiterung erzeugten Abmagerung das Fleisch zu einem verdorbenen machen können, ist es bei Verallgemeinerung des Prozesses, bei Pyämie, wesentlich anders. Das Fleisch von pyämischen Tieren muss in der Regel (Ausnahmen s. S. 348) als geeignet angesehen werden, die menschliche Gesundheit zu beschädigen. Denn bis zum Ergebnis weiterer Untersuchungen müssen die Pyämie-Erreger der Haustiere als identisch mit denjenigen des Menschen betrachtet werden. Ueber die Schädlichkeit von Fleisch, welches mit Eiterbakterien durchsetzt ist, kann aber kein Zweifel bestehen. Hiefür haben wir Beweise in Versuchen, welche Karlinski angestellt hat, ferner in Erkrankungen beim Menschen, welche nach Genuss des Fleisches von pyämischen Tieren aufgetreten sind.

Karlinski verfütterte Milch, welche mit Staphylococcus pyogenes aureus beschickt worden war, an junge Hunde, Kaninchen und Katzen und erzielte dabei unter 48 Versuchen sechsmal Allgemeininfektion (Staphylokokken im Blute), fünfmal eiterige Parotitis, siebzehnmal akuten Darmkatarrh mit letalem Ausgang, achtmal Allgemeininfektion mit Bildung von miliaren Eiterherden in der Leber und in den Nieren.

Ausser den Fleischvergiftungen zu Röhrsdorf und Friedberg (siehe diese), bei welchen es sich vielleicht um den Genuss des Fleisches pyämischer Tiere gehandelt hat, liegt eine ganz einwandsfreie Beobachtung über die Schädlichkeit des Fleisches bei Pyämie vor. In Corres bei Maulbronn (Württemberg) erkrankte nach Dambacher eine grössere Anzahl von Personen nach dem Genuss von Fleisch einer Kuh, welche infolge bösartiger Klauenseuche von Osteomyelitis befallen wurde. Sämtliche Personen, welche von dem Fleische erstanden hatten, gaben an, das Mark in den Knochen sei so flüssig gewesen, dass es beim Zerlegen des Fleisches aus denselben herauslief (vergleiche die Beschaffenheit des normalen Knochenmarks S. 93). Die Leute, welche von dem Fleische genossen hatten, erkrankten an Uebelkeit, Leibschmerzen und Durchfall, in einem Falle verbunden mit Schwindel und Ohnmachtsgefühl.

Dass durch Genuss des Fleisches pyämischer Tiere Pyämie beim Menschen erzeugt worden wäre, ist noch nicht festgestellt worden.

Erwähnt sei noch, dass der Staphylococcus pyogenes aureus trotzdem er Sporen nicht zu besitzen scheint, sich durch grosse Tenacität auszeichnet. So tötet Erhitzen auf 99° C. denselben nicht sicher. Bei 80° C. ist einstündige Einwirkung bis zu völliger Abtötung erforderlich. Strömender Dampf dagegen macht die Staphylokokken schon nach kurzer Einwirkungsdauer unwirksam.

Ausnahmen von der grundsätzlichen Beurteilung der Pyämie. Oben habe ich bereits angegeben, dass das Fleisch von pyämischen Tieren in der Regel als gesundheitsschädlich angesehen werden müsse. Die Ausnahmen von dieser Regel bilden die chronischen metastatischen Abscesse der zweiten Form. Die zweite Form der Pyämie kann abheilen, die erste nicht: diese führt zum Tode, wenn demselben nicht durch Notschlachtung zuvorgekommen wird.

Die Abheilung der metastatischen Herde erfolgt durch bindegewebige Abkapselung. Das straffe, blutgefässarme Narben

gewebe, welches sich um die Herde bildet, macht dieselben für den Organismus völlig unschädlich (Ausschaltung aus dem Blut- und Saftstrom), und das Tier muss als genesen betrachtet werden, wenn gleichzeitig mit oder ohne Kunsthilfe der primäre Herd zur Abheilung gekommen ist. Solche Fälle abgeheilter Pyämie sind bei Schlachttieren durchaus nicht selten. Ihre Unterscheidung von den akuten Fällen ist eine leichte.

Während wir nämlich beim frischen Auftreten infektiöser Infarkte, sowie puriformer und purulenter Metastasen, parenchymatöse Trübungen leichteren Grades, Milztumor und punktförmige Blutungen in den Nieren ähnlich, wie bei der Osteomyelitis, sehen, finden wir bei abgekapselten Eiterherden in Lunge, Leber, Milz und anderen Organen die Parenchyme völlig intakt. Ausserdem zeigt sich der Ernährungszustand bei der Anwesenheit abgekapselter metastatischer Herde nicht im Geringsten beeinflusst, während er bei akuter Pyämie stets in hohem Grade gestört ist. Es ist durchaus nichts Seltenes, dass bei vorzüglich gemästeten, älteren Kälbern, sowie bei Mastochsen die Leber von massenhaften Abscessen durchsetzt gefunden wird, welche ihre Entstehung zweifellos einer eiterigen Entzündung der Nabelvene verdanken.

Bei abgeheilten Metastasen der zweiten Pyämieform ist daher das Fleisch als unschädlich zu bezeichnen, im Gegensatze zur Osteomyelitis, bei welcher, wie erwähnt, ein Heilungsprozess ähnlicher Art nicht beobachtet wird.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich für den Sachverständigen die Pflicht, bei allen Eiterungsprozessen sich durch sorgfältige Untersuchung darüber zu vergewissern, ob nicht Verallgemeinerung des Prozesses in Form von Osteomyelitis oder metastatischer Abscesse vorliegt, und in letzterem Falle, ob der pathologische Vorgang als ein abgeheilter zu bezeichnen ist oder nicht.

Besondere Formen der Pyämie und deren anatomische Merkmale.

1. **Endocarditis bacteritica**, tritt entweder ulcerierend oder Knötchen beziehungsweise Knoten an den Klappen bildend auf. Sanitätspolizeiliche Bedeutung besitzt nur die erste Form wegen der Gefahr der Metastasenbildung. Die Endocarditis bacteritica wird aus dem Grunde als selbständige Form der Pyämie angesehen, weil der Einschleppungsort der Eiterbakterien in der Regel nicht nachweisbar ist (kryptogenetische Pyämie).

Endocarditis ulcerosa mit Metastasenbildung ist bei den schlachtbaren Haustieren nicht besonders häufig. Auf ihr Vorhandensein weisen am geschlachteten Tiere Abscesse hin, welche sich vorzugsweise in Lunge und Milz vorfinden.

2. Osteomyelitis, kann ebenfalls kryptogenetisch sein; in der Regel schliesst sie sich aber an evidente Eiterungen der Hufe und Klauen, der Gelenke u. s. w. an, wenn sich infolge erschwerten Abflusses des Eiters chronische Abscedierungen ausbilden oder wenn sonstige günstige Bedingungen für die Resorption der Eiterbakterien gegeben sind.

Diagnose. Das Knochenmark ist im Anfange gerötet und zuweilen mit Blutungen durchsetzt — hämorrhagische Osteomyelitis —; bei längerer Dauer des Leidens tritt die Rötung, welche im akuten Stadium durch die dünneren Knochen (wie am Unterkiefer) hindurchschimmern kann, zurück, während das Mark eine derart flüssige Beschaffenheit annimmt, dass es aus der künstlich eröffneten Markhöhle ausläuft (Knochenmarkflüssigkeit).

3. Die pyämische Form der sogenannten Lähme der Neugeborenen. Infolge eiteriger Infektion der Nabelvene, welche bei Kälbern ein ungewöhnlich häufiges Vorkommnis vorstellt, kann eine Verschleppung von Eiterbakterien oder von mit Eiterbakterien beladenen Abscesspartikelchen zunächst nach der Leber und nach dem Durchgange durch das Kapillarsystem der Leber nach der Lunge und von hier aus nach allen übrigen Organen durch Vermittelung der grossen Blutbahn gelangen. Wahrscheinlich hängt davon, ob die Eiterbakterien isoliert oder an Eiterpartikelchen hängend in den Blutstrom, zunächst in denjenigen der Leber gelangen, die weitere Gestaltung des Prozesses ab. Man bemerkt nämlich bei denjenigen Allgemeininfektionen, welche unmittelbar nach der Geburt und ohne makroskopisch auffällige Veränderungen am Nabelstrangstumpfe auftreten, regelmässig eiterige Prozesse in den Gelenken und in der Umgebung derselben (Polyarthritis pyaemica). Die Erkrankung macht sich durch das Auftreten fluktuierender Geschwülste an den Gelenken bemerklich. Am häufigsten sind das Karpal- und Tarsalgelenk, sodann das Ellenbogen- und Knie-, endlich das Hüftgelenk erkrankt.

Dieses ist das gewöhnlich klinisch in Erscheinung tretende Bild der sogenannten Kälberlähme. In den Schlachthäusern aber stösst man nicht selten noch auf andere Veränderungen, welche in ihrer Gesamtheit ebenfalls als eine pyämische Form der Kälberlähme bezeichnet werden müssen. Es sind dies einzelne oder zahlreiche Abscesse in der Leber, zuweilen auch in der Lunge neben einem primären Eiterherde im Nabel. Diese Metastasen treten, wie erwähnt, klinisch in der Regel nicht in Erscheinung und werden häufig im abgekapselten Zustande völlig unerwarteterweise bei ganz gut genährten Kälbern und älteren Rindern angetroffen.

Die letztgenannten Metastasen besitzen eine ausgesprochene Neigung zu bindegewebiger Abkapselung, während sich eine solche bei den Eiterherden in den Gelenken und in deren Umgebung seltener und erst später ausbildet. Ist die Ausschaltung der arthritischen und periarthritischen Abscesse auf dem genannten Wege wirklich erfolgt, so finden wir gleichzeitig die Eingeweide vollkommen intakt (weder Trübungen noch Petechien) und den Ernährungszustand gut. In solchen Fällen genügt die Entfernung der affizierten Gelenke mit ihrer Umgebung, ebenso wie bei den abgekapselten Metastasen in Leber und Lunge die Entfernung dieser Organe

genügt, um dem Fleische die gesundheitsschädlichen Bestandteile zu nehmen. Blieb trotz der Abkapselung Störung der Ernährung bestehen, so ist das Fleisch als verdorben anzusehen.

Bei akuten, nicht abgekapselten Prozessen dagegen ist das Fleisch den mit eiterigen Prozessen behafteten Organen gleichzuerachten.

4. Pyämie nach Schweineseuche. Bei der Schweineseuche kommt es vor, dass in den nicht tödlich verlaufenden Fällen einzelne oder sämtliche Lungenabschnitte anstatt sich zu restituieren, infolge sekundärer Ansiedelung von Eiterbakterien purulente Einschmelzung eingehen. Von diesen Herden aus kann Pyämie entstehen. Hierbei bemerkt man Abscesse in der Leber, in der Milz und namentlich zahlreich, was bei anderen Tieren selten ist, in der Muskulatur des Skeletts.

Diese pyämischen Schweine sind fast ausnahmslos sehr schlecht genährt, zum Teil hydrämisch kachektisch. Da von einer Entfernung der multiplen Muskelabscesse selbst im Falle völliger Abkapselung nicht die Rede sein kann, so muss das Fleisch fraglicher Tiere stets als ein der Gesundheit schädliches Nahrungsmittel betrachtet werden.

Die Pyämiefälle im Gefolge der Schweineseuche sind nicht häufig. In der Regel werden die purulenten Lungenherde sackförmig abgekapselt.

5. Als Abscesse unbekannter Herkunft müssen die hypophrenischen bezeichnet werden, welche, zwischen Zwerchfell und den Nieren liegend, bei Rindern beobachtet werden. Trotz enormen Umfanges beeinträchtigen sie in abgekapseltem Zustande das Allgemeinbefinden und den Ernährungszustand der Tiere nicht. Nur ist bei der Ausschälung dieser Abscesse grösste Vorsicht anzuwenden, damit nicht durch diesen Akt infolge Anschneidens der Wand der Eiter sich über das Fleisch ergiesst. Ist dieses eingetreten, so genügt es nicht, das Fleisch abzuspülen. Es müssen vielmehr die durch den Eiter verunreinigten Teile mit dem Messer sorgfältig abgetragen werden, beziehungsweise insoweit es sich um eine Beschmutzung der Bauch- und Brustwand handelt, Pleura und Peritoneum abgezogen werden.

6. Eiterige Pneumonie bei Kälbern und Schafen. In den Lungen von Kälbern und Schafen findet man nicht selten lobuläre Pneumonien, welche zur eiterigen Einschmelzung neigen. Dieselben können im weiteren Verlaufe zur Abkapselung kommen, mitunter aber, und dieses namentlich bei Schafen, zu Metastasen führen. Bei solchen Schafen findet man nicht nur die übrigen Eingeweide, Herz, Leber, Milz und Nieren von Abscessen durchsetzt, sondern auch die Extremitätenlymphdrüsen, voran die Bug- und Leistendrüsen, vereitert. Fälschlicherweise wurde diese Erkrankung schon für Tuberkulose gehalten.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass es beim Rinde selbst bei ausgedehnten Eiterungen in der Bauchhöhle verhältnismässig oft zur Abheilung durch multiple Abkapselung kommt.

Septikämie.

Die Septikämie gehört zu den dunkelsten Gebieten der Pathologie. Man definiert die Septikämie als eine deletäre,

gewöhnlich an äussere Verletzungen sich anschliessende Allgemeinerkrankung ohne Lokalisationen in inneren Organen. Es bedarf aber noch der eingehendsten Forschungen, namentlich bei den Haustieren, damit wir genau wissen, welche Momente bei der Entstehung der Septikämie und dem Zustandekommen des Symptomenkomplexes derselben in Betracht kommen.

Empirisch wissen wir, dass nach zufälligen Verwundungen oder absichtlichen operativen Eingriffen an solchen Körperstellen, bei welchen für die Resorption günstige Bedingungen gegeben sind (grosse Körperhöhlen, Gelenke, Sehnenscheiden), schwere Störungen des Allgemeinbefindens mit oft rasch tödlichem Ausgange sich entwickeln können. Unter Umständen schliesst sich das gefürchtete Krankheitsbild schon an geringfügige Verletzungen der Haut oder der Schleimhäute an. Für die Entwickelung von Sepsis in hohem Grade prädisponiert sind der frisch abgerissene Nabel der Neugeborenen, sowie der Uterus umittelbar post partum.

In der vor-Kochschen Zeit begnügte man sich damit, durch die Benennung „Blutvergiftung" über die Erklärung des Wesens der Sepsis sich hinwegzuhelfen. Und in der That besass der rasche Verlauf sowohl als der pathologisch-anatomische Befund bei Septikämie eine grosse Aehnlichkeit mit einfachen Vergiftungen, wie z. B. der Arsenik- und Phosphorvergiftung.

Die ersten positiven Aufschlüsse über die Septikämie, zunächst aber nur der Versuchstiere, haben wir durch die klassischen Untersuchungen von Robert Koch über die Wundinfektionskrankheiten erhalten. Koch prüfte bei seinen Versuchen die Frage, inwieweit Fäulnisvorgänge zu der Septikämie in Beziehung stehen. Er injizierte faulige Substanzen in die Unterhaut von Versuchstieren und stellte hierbei fest, dass die letzteren bei der Anwendung grosser Mengen rasch zu Grunde gingen, ohne dass im Blute oder in den inneren Organen sich Bakterien entwickelten (Saprämie), während bei der Anwendung kleinerer Mengen typische, bakterielle Krankheiten sich ausbildeten (Septikämien). Letztere konnten in zwei Gruppen eingeteilt werden, in solche

1. mit rein lokaler Vermehrung der spezifischen Bakterien an der Impfstelle,

2. mit gleichzeitigem Eindringen in die Blutbahn.

Bei der ersten Gruppe können wir uns das Zustandekommen der Vergiftung nur durch Resorption toxischer Stoffwechselprodukte der lokal sich vermehrenden Bakterien erklären. Bei der zweiten

Gruppe dagegen, sagt Baumgarten, sei man nicht genötigt, „die Mitwirkung solubler toxischer Substanzen an der Hervorbringung der Krankheitssymptome zu postulieren.“ Die gewaltige Masse der im Blute proliferierenden Mikroorganismen genüge, die Krankheitserscheinungen und den Tod zu erklären. Typische Repräsentanten der zweiten Gruppe von Septikämien sind die Kaninchen- und Mäuseseptikämie. Ausserdem kann man nach der Analogie mit diesen Krankheiten den Milzbrand, die Rinderseuche, den Stäbchenrotlauf der Schweine und die Hühnercholera hierzu rechnen.

Letztere Septikämien haben aber mit septischer Wundinfektion nichts gemein. Es ist auch vom Standpunkte der Fleischbeschau zweckmässig, die genannten Infektionskrankheiten von der Wundseptikämie streng zu trennen. Sie stellen, vom Milzbrande abgesehen, in der Hauptsache nur für die betreffende Tierart infektiöse Krankheiten vor. Wie eng begrenzt übrigens auch die infizierende Kraft der oben angegebenen Sepsiserreger ist, geht z. B. daraus hervor, dass die Erreger der Septikämie der Hausmäuse für die Feldmäuse vollkommen unschädlich sind.

Die Untersuchungen über die Septikämien der Versuchstiere vermochten somit das Dunkel über die Wundsepsis des Menschen sowohl wie der Haustiere nur wenig zu erhellen. Beim Menschen nimmt man an, dass ausser pathogenen Bakterien die Resorption von toxischen Produkten der Fäulnisbakterien, welche sich auf den nekrotischen Herden der Primäraffektion ansiedeln, das klinische und anatomische Bild der Wundsepsis bedinge (Baumgarten). Dass pathogene Bakterien, und zwar zumeist die pyogenen Streptokokken, in den septischen Wunden vorhanden sind, ist durch zahlreiche Versuche erwiesen worden. Auch die Anwesenheit dieser Bakterien im Blute ist als festgestellt zu betrachten. Doch finden sie sich in letzterem bei der menschlichen Septikämie — über diejenige der Haustiere liegen Untersuchungen leider nicht vor — stets in spärlicher Menge.

Hauser beschreibt einen Fall von förmlicher Symbiose zwischen Streptokokken und der Haupt-Fäulnisbakterie, Proteus vulgaris, bei jauchiger Abscessbildung. Der Prozess sei so zu erklären, dass durch die Streptokokkeninvasion zunächst eine Nekrose des Gewebes erfolge, welche dem Proteus es ermögliche, sich zu vermehren. Hauser erinnert hierbei an die bekannten Versuche von Monti, aus welchen hervorgeht, dass Streptokokken, welche normalen Tieren gegenüber ihre Virulenz bereits eingebüsst haben, dieselbe wieder erhalten, wenn man den Tieren, und zwar an einer beliebigen Stelle, die Stoffwechselprodukte

von Proteuskulturen injiziert. Wenn diese Beobachtungen übertragen werden dürften, handle es sich um eine förmliche Symbiose zwischen Streptokokkus und Proteus: „Die Streptokokken wuchern im lebenden Gewebe und ermöglichen durch ihre nekrotisierende Wirkung die Proteusvegetation; letztere aber schwächt durch die von ihr erzeugten Gifte die Widerstandsfähigkeit des Gewebes und erleichtert dadurch ihrerseits wieder das Vordringen der Streptokokken, welche hierbei gleichzeitig eine Steigerung ihrer Virulenz erfahren."

Ob bei dem Zustandekommen der Sepsis der Haustiere die Resorption von Fäulnistoxinen eine regelmässige Rolle spielt, möchte ich bezweifeln. Denn bei einer sehr häufig sich ereignenden Wundsepsis, bei der septischen Form der Kälberlähme, ist in der Regel stinkender Brand der Eintrittsstelle nicht zugegen. Derselbe kann auch bei septischer Metritis der Kühe und bei septischer Infektion der Kastrationswunden bei Pferden gänzlich fehlen. Dieses hebe ich hervor, weil es gerade für den Sachverständigen in der Fleischbeschau einen verhängnisvollen Irrtum bedeuten würde, Sepsis nur dann anzunehmen, wenn Nekrose und Fäulnis der nekrotischen Partien an dem primären Herde zugegen sind.

Welche Bakterien die gewöhnliche Wundsepsis bei unseren schlachtbaren Haustieren bedingen, wissen wir noch keineswegs mit Sicherheit. Wir können nur aus der Aehnlichkeit des Verlaufs gewisser Wundinfektionen bei den Haustieren mit denjenigen des Menschen vermuten, dass auch bei den ersteren die pyogenen Staphylokokken und Streptokokken eine Rolle spielen. Ob hierzu noch besondere, spezifische Wundseptikämieerreger der verschiedenen Haustiere kommen, dieses müssen uns weitere Forschungen lehren.

Diagnose. Bis zur endgiltigen Klärung der schwebenden Fragen sind wir darauf angewiesen, auf Grund des klinischen Verlaufs der Krankheit und der pathologisch-anatomischen Veränderungen die Diagnose „Sepsis" zu stellen. Die Feststellung dieser Diagnose ist unter Umständen sehr schwer. Im Allgemeinen dürften aber folgende Anhaltspunkte die Diagnose sichern:

1. intra vitam: hohes Fieber*), starke Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, grosse Schwäche und Hinfälligkeit;

2. post mortem: keine gröberen Läsionen der inneren Organe,

*) Bei Rindern, deren septische Erkrankungen das bedeutendste sanitätspolizeiliche Interesse besitzen, wird hohes Fieber nur bei den typischen Infektionskrankheiten und bei Erkrankungen septischen Charakters gefunden.

dagegen regelmässig trübe Schwellung der Leber, des Herzens und der Nieren, sowie häufig Petechien unter den serösen Häuten.

Gerade das Fehlen gröberer Läsionen der inneren Organe beziehungsweise die Geringfügigkeit der Veränderungen, welche anscheinend zu den schweren Erscheinungen während des Lebens in gar keinem Verhältnis stehen, müssen in jedem Falle den Verdacht auf Sepsis erregen.

Beurteilung des Fleisches an Sepsis erkrankter Tiere. Keine andere Krankheit besitzt eine ähnliche Wichtigkeit für die Fleischbeschau, wie die Sepsis, selbst die Tuberkulose des Rindes nicht ausgenommen. Die letztere ist leicht erkennbar. Die Sepsis dagegen, deren Verkennung von den schlimmsten Folgen begleitet sein kann, erfordert die gründlichsten medizinischen Kenntnisse. Ferner ist die Septikämie quoad carnem als die gefährlichste aller Haustierkrankheiten anzusehen. Näheres hierüber siehe in dem Anhange über „Fleischvergiftungen". Das Fleisch sämtlicher mit Sepsis behafteten Schlachttiere ist als gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel vom Konsum auszuschliessen.

Besondere Formen der Septikämie bei den Schlachttieren.

1. Septische Form der Kälberlähme (Polyarthritis septica). Die Krankheit tritt bereits in den ersten Lebenstagen auf und äussert sich durch grosse Hinfälligkeit und Schwäche, sowie durch die Entstehung diffuser, höher temperierter Anschwellungen in der Umgebung und innerhalb der Gelenke (in erster Linie des Karpal- und Tarsalgelenks, ferner des Hüft- und Kniegelenks). Der Nabel besitzt missfarbige, schlaffe Beschaffenheit. Bei Druck entleert sich schmutzig-rotes Sekret aus demselben. Keine Granulationen. Die Parenchyme der Leber, ferner des Herzens und der Nieren sind trüb, graurot und von verminderter, welker Konsistenz. Die Umgebung der Gelenke ist sulzig infiltriert; die Gelenkkapseln sind prall mit gelber Flüssigkeit gefüllt, in welcher hellere Gerinnsel sich befinden.

Diagnose. Während die septischen Erkrankungen aller übrigen Schlachttiere Notschlachtungen ausserhalb der Schlachthöfe bedingen, kommt septische Kälberlähme, da die meisten Kälber zu Wagen auf die Schlachthöfe transportiert werden und somit auch kranke Tiere unauffällig eingeführt werden können, auch auf den Schlachthöfen, namentlich in solchen Gegenden, zur Beobachtung, in welcher der Verkauf sogenannter nüchterner Kälber (siehe S. 126) nicht beanstandet wird. Ich habe mit Bezug hierauf bereits an anderer Stelle betont, dass bei jedem Kalbe die Karpal- und Tarsalgelenke, welche beim gewerbsmässigen Schlachten immer frei zu Tage treten, genau zu besichtigen seien.

Beurteilung. Unter den Krankheiten, welche zu Fleischvergiftungen geführt haben, spielt die sogenannte Kälberlähme eine grosse Rolle, und zwar handelt es sich hierbei vorzugsweise um die septische Polyarthritis. Denn fast übereinstimmend wird „gelbes Wasser in den Gelenken" als Schlachtbefund bei den fraglichen Kälbern angegeben. Das Fleisch solcher Tiere muss deshalb in hohem Grade als geeignet angesehen werden, die menschliche Gesundheit zu beschädigen.

2. Hämorrhagische Enteritis bei Kälbern, eine septische Erkrankung dunklen Ursprungs, welche rasch tödlich verlaufen kann. Das Krankheitsbild hatte ich an Kälbern, welche zum Zwecke der Lymphgewinnung aufgestellt waren, mehrfach Gelegenheit zu studieren. Die Tiere versagen plötzlich das Futter, zeigen eine Innentemperatur bis zu 42° C., werden sehr hinfällig und sterben oft innerhalb zwölf Stunden. Bei der Sektion findet man Rötung des ganzen Dünndarms, blutig gefärbten Darminhalt, bedeutende Schwellung und Blutungen der Schleimhaut. Zu einer Trübung der Parenchyme kommt es bei dem perakuten Verlaufe des Leidens in der Regel nicht; dagegen pflegt eine hämorrhagische Schwellung der Gekrösdrüsen ebensowenig zu fehlen, wie Petechien unter den serösen Häuten. Häufig ist Milztumor zugegen. Höchst wahrscheinlich ist mit dieser hämorrhagischen Enteritis identisch die von Notz beschriebene Erkrankung von Saugkälbern, welche er wegen des begleitenden Milztumors auf die Einwirkung von Hornstössen zurückzuführen geneigt ist.

Differentialdiagnose. Bei oberflächlicher Untersuchung könnten die Veränderungen am Darme, welche bei dem gewöhnlichen Durchfalle der Kälber auftreten, mit denjenigen der hämorrhagischen Enteritis verwechselt werden. Bei ersterem finden sich aber weder Blutungen auf der Schleimhaut noch in den Gekrösdrüsen und unter den serösen Häuten.

Beurteilung. Gesundheitsschädigungen beim Menschen nach dem Genuss des Fleisches von Tieren, welche an hämorrhagischer Enteritis gelitten hatten, sind noch nicht bekannt geworden. Gleichwohl müssen wir bis zum Ergebnis positiver Beweise für die Unschädlichkeit des Fleisches solcher Tiere dasselbe in dubio als der Gesundheitsschädlichkeit verdächtig ansehen.

3. Mit dem Namen septische Pleuropneumonie bezeichnete Poels eine verheerende Kälberkrankheit, welche nach seinen Angaben in Südholland häufig auftritt. Dieselbe soll unter dem anatomischen Bilde der Lungenseuche, ausserdem aber auch als reine Septikämie verlaufen. Nähere Untersuchungen hierüber wären erwünscht.

4. Septische Metritis. Die septische Metritis der Kühe stellte neben der sogenannten Kälberlähme das Hauptkontingent zu denjenigen Erkrankungen, bei welchen der Fleischgenuss von Massenerkrankungen gefolgt war. Häufig hatte sich die Metritis im Anschluss an eine Retention der Eihäute entwickelt, in anderen Fällen dagegen handelte es sich lediglich um entzündliche Prozesse nach schweren Geburten, bei welchen Verletzungen der Geburtswege zustande gekommen waren. Solche Uterusverletzungen bieten nach allen unseren Erfahrungen ungemein günstige Bedingungen für die Ansiedelung Sepsis erregender Bakterien.

Das klinische Bild ist das typische der Sepsis. Daneben bemerken wir mehr oder weniger erhebliche Lokalerscheinungen entzündlicher Natur in

den Geburtswegen. Bei der Schlachtung der schwerkranken Tiere finden sich die bekannten Veränderungen der Parenchyme; die Schleimhaut des Uterus zeigt diphtherische Verschorfungen und Geschwüre. Die Darmbeindrüsen sind stark geschwollen. Ausserdem können peritonitische Erscheinungen fibrinöser oder sero-fibrinöser Natur zugegen sein*).

5. Septische Darmerkrankungen beim Rinde. Die Geschichte der Fleischvergiftungen hat uns mit Darmerkrankungen des Rindes bekannt gemacht, deren septische Natur über jeden Zweifel erhaben ist, deren Symptomatologie aber noch recht erhebliche Lücken zeigt. Vier solche Fälle septischer Darmerkrankung haben eine traurige Berühmtheit erlangt durch die Fleischvergiftung zu St. Georgen, zu Schönenberg, zu Lauterbach in Hessen und durch die Massenerkrankung in Frankenhausen (siehe diese).

6. Septische Euterentzündungen der Kühe. Die gewöhnlichen, den praktischen Tierarzt so ungemein häufig in Anspruch nehmenden Euterentzündungen sind quoad vitam et carnem höchst harmloser Natur. Dieses gilt, wie schon S. 182 ausgeführt wurde, von der Mastitis phlegmonosa, sowie von den typischen, durch die Kittschen Mastitisbakterien erzeugten parenchymatösen Entzündungen des Euters. Diese Euterentzündungen geben als solche wohl niemals Veranlassung zu Notschlachtungen, weil sie das Allgemeinbefinden nur wenig irritieren.

Anders verhält es sich mit einer dunklen Gruppe von Euterentzündungen, deren Kenntnis wir ebenfalls der Geschichte der Fleischvergiftungen verdanken.

Diagnose. Für den Sachverständigen ist mit Hinsicht auf die septischen Euterentzündungen die Thatsache von grösster Wichtigkeit, dass dieselben einen von den gewöhnlichen Euterentzündungen völlig abweichenden Verlauf nehmen, dass sie mit einer so hochgradigen Allgemeinstörung und mit solcher Hinfälligkeit einhergehen, dass die Besitzer zum Schlachtmesser greifen, um dem natürlichen Tode vorzubeugen.

Ueber die Beschaffenheit der Eingeweide ist aus den angeführten Fällen leider nichts bekannt geworden. Ein Fall von septischer Mastitis beim Rinde, welchen Verfasser beobachten, aus äusseren Gründen aber nicht näher bakteriologisch untersuchen konnte, zeigte nach der Notschlachtung alle anatomischen Symptome der Sepsis: hochgradige Trübung der Leber — dieselbe war gelb und welk —, des Herzens und der Nieren. Petechien fanden sich

*) Albrecht-Weihenstephan bemerkt im Anschlusse an die Mitteilung zweier Vergiftungsfälle nach Genuss des Fleisches von Kühen, welche mit septischer Metritis behaftet waren, dass er bei frühzeitiger Schlachtung und guter Ausblutung niemals schädliche Folgen nach dem Genusse des Fleisches bei der fraglichen Erkrankung gesehen habe. Es seien in diesen Fällen die gangränösen Teile entfernt, der Rest des Fleisches aber freigegeben worden. Albrecht mahnt jedoch zur grössten Vorsicht bei der Beurteilung des Fleisches an septischer Metritis erkrankter Tiere, wenn die Schlachtung erst in der Agonie erfolge, die Ausblutung infolge dessen nur unvollkommen geschehe und umfangreichere gangränöse Zerstörungen zugegen seien.

äusserst zahlreich unter der Serosa des Darmes, unter der Pleura pulmonalis, sowie unter dem Epikard. Die Euterentzündung selbst hatte intra vitam folgendes Gepräge: sämtliche vier Viertel etwa um das dreifache ihres ursprünglichen Volumens geschwollen, derb und heiss. Aus den Strichen entleert sich keine Milch, sondern nur wenig wässeriges Sekret. Das Tier hatte seit drei Tagen nicht mehr gefressen, dagegen sehr grossen Durst gezeigt. Innere Körpertemperatur 41,5—41,9 °. Am dritten Tage nahm der Verfall der Kräfte dermassen zu, dass der tödliche Ausgang zu befürchten stand.

7. Morbus maculosus, Blutfleckenkrankheit, ist die Bezeichnung für eine ätiologisch noch nicht geklärte Erkrankung des Pferdes nach den hervorstechendsten Symptomen, den Blutungen, welche in sämtlichen Organen auftreten können. Diese Blutungen im Zusammenhange mit den regelmässigen Parenchymveränderungen charakterisieren die Blutfleckenkrankheit als eine exquisite Septikämie. Aetiologisch ist bedeutsam, dass Morbus maculosus sich häufig an vorausgegangene infektiöse Erkrankungen, namentlich an Druse und Brustseuche anschliesst.

Klinische Symptome: Petechien der sichtbaren Schleimhäute, Anschwellungen der Haut, welche enorme Grade erreichen können und zu Nekrose neigen. Innere Körpertemperatur 39,5 ° bis 40 °.

Anatomischer Befund: Petechien der Haut und Unterhaut, sämtlicher Schleimhäute, der Lungen und Milz, des Myokardium und der willkürlichen Muskulatur. Ausserdem blutig-sulzige Ergiessungen in der Subkutis, unter den Schleimhäuten und in der Skelettmuskulatur. Starke Trübung der Leber, der Nieren, des Herzens und der Skelettmuskulatur.

Bezüglich der sanitätspolizeilichen Beurteilung der Blutfleckenkrankheit ist hervorzuheben, dass in Zittau (siehe Fleischvergiftungen) nach dem Genuss des Fleisches eines allem Anscheine nach mit diesem Leiden behaftet gewesenen Pferdes eine grosse Anzahl Arbeiterfamilien krank geworden ist.

Nach neueren Beobachtungen scheint eine „Blutfleckenkrankheit“ auch beim Rinde vorzukommen. In welchem Verhältnis dieselbe zum Morbus maculosus des Pferdes steht, lässt sich aus den vorliegenden Mitteilungen nicht ersehen. Indessen müssen wir die Krankheit auch beim Rinde nach dem anatomischen Befunde zu den Septikämien rechnen.

Beim Schweine habe ich einen Fall gesehen, welcher mit ähnlichen Veränderungen einherging, wie die Blutfleckenkrankheit des Pferdes.

(Bei der Blutfleckenkrankheit des Menschen [Purpura haemorrhagica], deren Identität mit der Blutfleckenkrankheit des Pferdes aber noch nicht erwiesen ist, fand Kolb bewegungslose, plumpe Stäbchen 3—4 Stunden nach dem Tode. Der „Bacillus haemorrhagicus“ ist pathogen für Hunde, Kaninchen und Mäuse, nicht pathogen für Meerschweinchen und Tauben.)

Malignes Oedem.

Die ersten Kenntnisse über das maligne Oedem verdanken wir den Impfversuchen von Robert Koch mit Gartenerde. Spontan scheint die Krankheit nicht selten bei Pferden vorzukommen. Ferner

hat Kitt gezeigt, dass dieselbe auf Pferde, Kälber, Schafe, Ziegen, Schweine und Hunde, sowie auf Hühner und Tauben künstlich übertragbar ist. Rinder sollen nach Arloing und Chauveau gegen das maligne Oedem immun sein. Nach Kitt dagegen soll der Oedembazillus beim Rinde abundante, lokale Anschwellungen hervorrufen.

Klinisches Bild. Das maligne Oedem äussert sich durch das Auftreten rasch sich ausbreitender, knisternder Oedeme in der Unterhaut, wobei die darüber liegenden Hautpartien Neigung zu Gangrän zeigen.

Bakteriologisches. Die Krankheit wird durch die Oedembazillen bedingt. Dieselben sind schmäler als die Milzbrandbazillen, haben abgerundete

Fig. 80.

Trockenpräparat von Oedembazillen aus dem Unterhautzellgewebe eines an malignem Oedem verstorbenen Meerschweinchens. Vergrösserung 950fach (Baumgarten).

Enden, zeigen, wenn auch nicht immer, selbständige Bewegungsfähigkeit. Sie reihen sich zu Scheinfäden aneinander. Die Sporen bilden sich in den einzelnen Bazillen unter spindelförmiger oder kaulquappenförmiger Anschwellung der letzteren. Als ausgesprochene Anaëroben finden sich die Oedembazillen nur lokal an den ödematösen Stellen, niemals innerhalb der Blutgefässe. (Bei Mäusen wird aus noch nicht aufgeklärten Ursachen auch im Blute eine Vermehrung der Bazillen beobachtet.) Die Oedembazillen bilden innerhalb der Kadaver Sporen, wenn diese einer höheren Temperatur ausgesetzt sind.

Bemerkenswert ist, dass die Oedembazillen regelmässige Gäste der Humusschichte unseres Erdbodens sind. Ferner finden sie sich im Darmkanale der gesunden Tiere. Dieses ist von Bedeutung in differentialdiagnostischer Hinsicht. Denn vom Darmkanal wandern die Bazillen bei Tieren, welche an Erstickung zu Grunde gegangen sind, in die benachbarten Organe, darunter auch in die Milz ein. Gaffky hat dieses für

gewaltsam erstickte und im Brütofen aufbewahrte Meerschweinchen nachgewiesen und Lustig für an Kolik gestorbene Pferde. Näheres über die Differentialdiagnose siehe unter Milzbrand und Rauschbrand.

Der anatomische Befund beschränkt sich in der Hauptsache auf das Oedem der Subkutis. Die Eingeweide sind intakt. Namentlich fehlt ein Milztumor.

Beurteilung. Von einer Schädigung der menschlichen Gesundheit nach Genuss des Fleisches von Tieren, welche an malignem Oedem erkrankt waren, ist noch nichts bekannt geworden. Eine gesundheitsschädliche Beschaffenheit dürfte auch wohl überhaupt auszuschliessen sein, wenn wir bedenken, dass die Bazillen des malignen Oedems in dem Darminhalte ganz gesunder Individuen sich als harmlose Saprophyten vorfinden. Dagegen ist das Fleisch wegen malignen Oedems notgeschlachteter Tiere je nach den objektiven Veränderungen als ein verdorbenes oder hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln.

Starrkrampf, Tetanus.

Das unverkennbare klinische Bild des Starrkrampfes enthebt der Notwendigkeit einer besonderen Beschreibung.

Bakteriologisches. Der Tetanus wird erzeugt durch die Tetanusbazillen (Nicolaier-Rosenbach). Dieselben sind feine, schlanke Stäbchen, welche in sporenfreiem Zustande „borstenförmiges", im sporenhaltigen dagegen „stecknadelförmiges" Aussehen besitzen. Die Tetanusbazillen sind streng anaërob, gedeihen daher nur in der Subkutis beziehungsweise Submukosa und gehen nicht in das Blut über. Sie produzieren ungemein heftig wirkende Gifte, deren Resorption den Symptomenkomplex des Tetanus bedingt.

Die Tetanusbazillen sind ausserhalb des Tierkörpers, in der Erdoberfläche ungemein verbreitet.

Vorkommen des Tetanus. Am häufigsten wird diese Infektionskrankheit beobachtet bei Pferden nach zufälligen oder absichtlichen Verletzungen, bei Ziegenböcken nach der Kastration und bei Kühen mit Retention der Eihäute. Das Zustandekommen der Infektion setzt stets eine tiefe Haut- beziehungsweise Schleimhautwunde voraus. Bei neugeborenen Lämmern wurde Tetanus infolge Infektion der offenen Nabelwunde schon enzootisch beobachtet.

Beurteilung. Ehe der überraschende Nachweis erbracht war, dass der Tetanus eine Infektionskrankheit sei, hielt man denselben für eine einfache Affektion des Nervensystems, für eine Neurose. Man hat deshalb auch früher durchaus keinen Anstand genommen,

das Fleisch von tetanuskranken Tieren zu geniessen. Gesundheitsschädigungen sind hiernach nicht beobachtet worden.

Mit der Erkenntnis der wahren Natur des Leidens musste trotzdem die Frage einer Prüfung unterzogen werden, ob vom wissenschaftlichen Standpunkte aus das Fleisch als gesundheitsschädlich angesehen werden könne. Diese Frage muss nach den Untersuchungen von Sormani verneint werden. Sormani wies nach, dass man Tiere ohne Nachteil für ihre Gesundheit mit Reinkulturen von Tetanusbazillen füttern könne. Der Digestionstraktus ertrage eine 10 000mal grössere Menge, als diejenige sei, welche bei der subkutanen Einimpfung tödlich wirke. Sormani hält das Fleisch von tetanischen Tieren für durchaus unschädlich.

Von vorneherein war es wahrscheinlich, dass Tetanusbazillen vom Digestionstraktus aus ihre infizierende Kraft nicht entfalten, weil sonst Tetanus zu den häufigsten Erkrankungen der Menschen und der Haustiere gehören müsste. Denn mit den Bodengewächsen werden sehr häufig Tetanuskeime aufgenommen.

Wenn nun das Fleisch tetanischer Tiere auch nicht als gesundheitsschädlich betrachtet werden kann, so besitzt es doch die Eigenschaften eines verdorbenen Nahrungsmittels. Denn man findet bei tetanischen Tieren in der Regel mangelhafte Verblutung, parenchymatöse Degeneration nicht nur des Herzens, sondern auch der Skelettmuskulatur, eine abnorme Weichheit der letzteren und hin und wieder einen eigentümlichen fadsüsslichen Geruch an derselben.

Kitasato hat festgestellt, dass die giftigen Stoffwechselprodukte der Tetanusbazillen durch eine Temperatur von 65° C. und darüber schon in wenigen Minuten (5 Minuten und noch kürzer) total zerstört werden. Durch Kochen vermag man daher Fleisch von tetanuskranken Tieren jeglicher Schädlichkeit zu berauben, da das Fleisch nur die toxischen Stoffe, nicht aber Bazillen enthält.

B. Infektionskrankheiten, welche nicht lediglich bei einer Tierart vorkommen, sondern mehreren gemeinschaftlich sind.

Milzbrand.

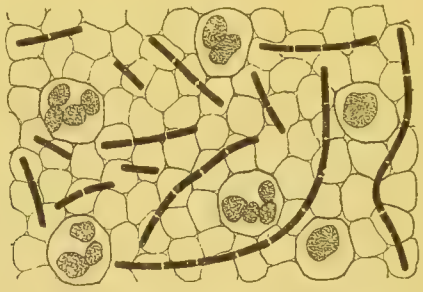
Der Milzbrand ist die am besten gekannte und am gründlichsten studierte Infektionskrankheit. Dass dem Milzbrand die Einwanderung der Milzbrandbazillen zu Grunde liegt, ist eine

Entdeckung, welche, allen übrigen bakteriologischen Forschungen voraus, bekanntlich schon in den fünfziger Jahren unseres Jahrhunderts gemacht worden ist.

Morphologie und Biologie der Milzbrandkeime. Die Milzbrandkeime begegnen uns in vegetativer Form (Stäbchen und Fäden) und in Form von Sporen. Die Milzbrandstäbchen oder -bazillen setzen sich zusammen aus etwa 1—1,5 μ dicken und 3—6 μ langen Zellen. Die Stäbchen können auf künstlichen Nährböden zu äusserst langen, geraden oder geschlängelten Fäden auswachsen. Im lebenden Tierkörper finden sich aber nur Stäbchen.

Von grösstem Interesse ist die Sporulation der Milzbrandkeime. Milzbrandsporen bilden sich nur bei reichlicher Anwesenheit von Sauerstoff unter geeigneten Temperaturverhältnissen. Die Temperaturgrenze liegt zwischen 18 und 34°, das Optimum bei 30° C. Weder im lebenden

Fig. 81.



Trockenpräparat aus dem Blute eines milzbrandigen Meerschweinchens, Vergrösserung 950fach. Als das Präparat angefertigt wurde, war schon einige Zeit nach dem Tode des Tierchens verflossen; es mag hierauf wohl das Vorhandensein ziemlich langer, fadenartiger Zellverbände zu beziehen sein. Bei lebenden oder frisch getöteten, mit virulenten Milzbrandbazillen infizierten Tieren findet man wenigstens so lange Formen, wie sie teilweise hier zu sehen sind, in der Regel nicht (Baumgarten).

Tierkörper noch im unverletzten Tierkadaver bilden sich Sporen.

Für die Diagnose des Milzbrandes ist wichtig, dass die Milzbrandstäbchen unbeweglich sind, sowie dass sie sich in ganz charakteristischer Form aneinanderreihen. Die Bakterienzellen, aus welchen sich die Bazillen zusammensetzen, zeigen scharf abgesetzte und mit zentraler Delle versehene Kanten an der Schmalseite und gleichzeitig eine kolbige Verdickung der Enden. „Eine scharfe, kantige Absetzung der Schmal- von der Längsseite finden wir auch noch bei manchen anderen Bazillen wieder, die Vereinigung dieses Verhaltens aber mit der kolbigen Verdickung der Enden, und besonders der zentralen, dellenförmigen Vertiefung der Verbindungsflächen, kommt unter allen uns bekannten Bazillen eben allein den Milzbrandbazillen zu“ (Baumgarten). Die Milzbrandbazillen finden sich vorwiegend in den Kapillaren der Eingeweide, hauptsächlich der Milz, des Darmes, Gekröses und der Lunge. Wegen der Retention der Milzbrandbazillen in den Kapillaren kann deren Nachweis in den grossen Blutgefässstämmen (während des Lebens!) auf Schwierigkeiten stossen.

Vorkommen des Milzbrandes. Der Milzbrand kommt bei allen Haustieren und beim Menschen vor. Am empfänglichsten erweist sich das Schaf, hierauf folgt das Rind und das Pferd. Auch Wild, Rot- und Damwild, ferner Hasen, können am Milzbrand erkranken. Endlich kann die Krankheit auf Geflügel (Hühner, Enten, Gänse) übergehen. Das Schwein zeigt sich sehr resistent gegen Milzbrandinfektion und zeigt in diesem Verhalten grosse Uebereinstimmung mit dem Menschen.

Die klinischen Symptome des Milzbrandes variieren je nach dem Infektionsmodus und der Empfänglichkeit der Tierart. Die Milzbrandkeime dringen entweder auf dem Wege des Verdauungstraktus oder der verletzten Haut ein. Künstlich lässt sich auch durch

Fig. 82.

Milzbrandbazillen (Fadenform); Trockenpräparat von einer bei Zimmertemperatur gewachsenen, ca. 8 Tage alten Gelatinekultur (Baumgarten).

Einreibung von Keimen in die unverletzte Haut Milzbrand erzeugen. Dem Fütterungs- oder Darmmilzbrand liegt stets eine Sporeninfektion zu Grunde. Denn die sporenfreien Keime werden durch den Magensaft unschädlich gemacht (Koch, Falk). Die natürliche Hautinfektion, welche auch durch Bazillen vermittelt werden kann, ist an das Vorhandensein von Wunden geknüpft.

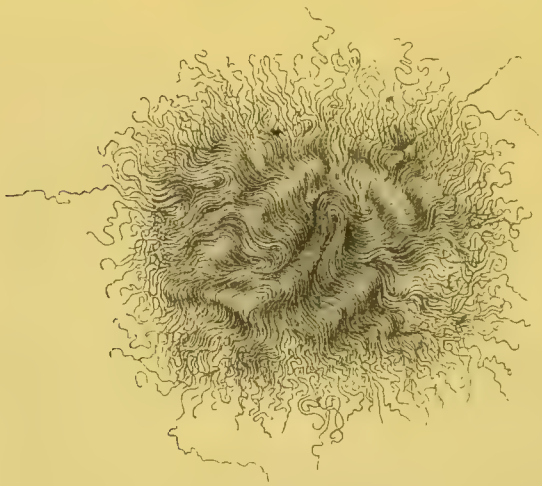
Pathologisch-anatomischer Befund. Die wichtigste Veränderung zeigt die Milz. Sie ist bedeutend geschwollen, schwarzrot und von zerfliessender Konsistenz, wenn man die Kapsel anschneidet. Ausserdem zeigen sich teerartige Beschaffenheit des Blutes, Hämorrhagien in sämtlichen Organen, parenchymatöse Degeneration der Leber, des Herzens und der Nieren. Schliesslich können gelbsulzige oder hämorrhagische Infiltrate im subkutanen, submukösen und subserösen Gewebe zugegen sein.

Beim Schweine entwickelt sich in der Regel nur lokaler Milzbrand. Aber auch dieser gehört als spontanes Vorkommnis zu den grössten Seltenheiten; er ist durch starkes Halsödem ausgezeichnet.

Diagnose und Differentialdiagnose. Mit dem Milzbrande können verwechselt werden:

1. Malignes Oedem,
2. Morbus maculosus,
3. Rauschbrand,
4. Sepsis,
5. Vergiftungen,
6. Milztumoren infolge embolischer Infarkte.

Fig. 83.



Plattenkultur der Milzbrandbazillen bei Zimmertemperatur (16—18° C.) gewachsen; 2 Tage alt. Vergrösserung 60fach (Baumgarten).

Von allen diesen Erkrankungen unterscheidet sich der Milzbrand — mit Ausnahme desjenigen des Schweines, bei welchem der Bakterienfund in den lokalen Herden entscheidend ist — durch den charakteristischen Milztumor sowie durch den Befund massenhafter, unbeweglicher und morphologisch wohlcharakterisierter Stäbchen in der Milz.

In Zweifelsfällen hat der Tierversuch und die Kultur zu entscheiden. Der Milzbrandbazillus tötet Mäuse in der Regel nach 36, Meerschweinchen und Kaninchen nach 48 Stunden. Bei Plattenkulturen bemerkt man nach 24—36 Stunden unter Anwendung schwacher Vergrösserung ganz charakteristische Kolonien, welche sich aus „haarlockenähnlichen" Bündeln von Milzbrandfäden zusammensetzen (siehe Fig. 83).

Erwähnt aber sei, dass zur Unterscheidung des Milzbrandbazillus vom Oedembazillus die Mäuseimpfung nicht hinreicht, weil bei der Maus die Oedembazillen merkwürdigerweise auch im Blute vorkommen. Ferner möge noch darauf hingewiesen sein, dass die Virulenz der Anthraxbazillen durch Fäulnis geschwächt und sogar aufgehoben werden kann. Negativer Impferfolg mit faulendem Blute von verdächtigen Kadavern kann daher als ein Beweis gegen Milzbrand nicht angesehen werden.

Bezüglich der embolischen Infarkte in der Milz machte ich bereits S. 206 darauf aufmerksam, dass dieselben zu einer ganz bedeutenden Umfangsvermehrung der Milz führen können. Von dem Milzbrandtumor unterscheidet sich aber diese Umfangsvermehrung durch ihre ungleichmässige und überwiegend feste Beschaffenheit sowie durch die kegelförmige Abgrenzung, eventuell durch die Entfärbung der Infarkte. Flüssige Beschaffenheit der Milz, wie beim Milzbrand, besteht niemals. Ausserdem kann man die Emboli in den Milzarterienästen direkt nachweisen.

Beurteilung des Milzbrandes. § 31 des Reichsgesetzes vom 23. Juni 1880, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen, schreibt vor:

„Tiere, welche am Milzbrand krank oder dieser Seuche verdächtig sind, dürfen nicht geschlachtet werden“,

und § 33 desselben Gesetzes besagt:

„Die Kadaver gefallener oder getöteter milzbrandkranker oder der Seuche verdächtiger Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Die Abhäutung derselben ist verboten.“

Diese Massregel ist in erster Linie durch veterinärpolizeiliche Rücksichten diktiert. Wie verhält es sich nun mit der Beurteilung des Fleisches vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus? Ist das Fleisch milzbrandkranker Tiere gesundheitsschädlich?

Bollinger (Zoonosen) hebt bereits hervor, dass der Milzbrand durch Fleischgenuss nicht so leicht auf den Menschen übertragbar sei, wie gemeinhin angenommen werde. Er bekämpft damit gleichzeitig die früher übliche Annahme (Heusinger), dass die Fleischvergiftungen auf den Genuss des Fleisches milzbrandkranker Tiere zurückzuführen seien.

Die Ansicht Bollingers ist durch neuere Beobachtungen nur gestützt worden. Es bestätigt sich immer aufs neue, dass bei Notschlachtungen milzbrandkranker Tiere die zuweilen nach Hunderten zählenden Konsumenten gesund bleiben, während der Schlächter,

welcher sich während des Schlachtens verletzte, an Milzbrand erkrankt.

So beschrieb jüngst Behring einen Fall, bei welchem das Fleisch eines wegen Milzbrands notgeschlachteten Bullen ohne jeglichen Nachteil verzehrt wurde, während der Schlächter und seine Mutter, welche bei der Schlachtung Hilfe leistete, an Hautmilzbrand erkrankten. Die Mutter starb.

Mayer berichtet über eine Milzbrandenzootie im Elsass, bei welcher 5 kranke Kühe als menschliches Nahrungsmittel verwendet wurden. In einem Dorfe erkrankten hierauf 9 Personen, welche mit dem rohen Fleische in Berührung gekommen waren. Davon starben 2 mit Pusteln am Daumen bezw. Arm; die übrigen Patienten hatten Pusteln an den Händen. „Von den vielen Personen, die von dem Fleische in S. gegessen hatten, erkrankten nur 2, welche aber genasen."

Das Fleisch milzbrandkranker Tiere ruft hiernach gewöhnlich beim Genusse keine nachteiligen Folgen hervor. Und diese durch Erfahrung festgestellte Thatsache findet ihre hinreichende Erklärung durch die biologischen Eigenthümlichkeiten der Milzbrandbazillen. Wie bereits erwähnt, bilden sich im Fleische und bei der üblichen Aufbewahrung desselben an kühlen Orten auf der Oberfläche desselben keine Sporen. Sporenfreie Milzbrandkeime aber werden durch die Sekrete des Magens vernichtet.

Resistenz der Milzbrandkeime gegen höhere Temperaturen. Milzbrandbazillen werden bereits durch Erhitzung auf 55—60° C. während 10—15 Minuten unschädlich gemacht. Zur Vernichtung der Sporen dagegen ist ein mehrere Minuten langes Aufkochen notwendig.

Verfahren mit dem Fleische milzbrandkranker Tiere. Trotzdem die Erfahrung lehrt und die Wissenschaft uns eine vollkommen befriedigende Erklärung dafür gibt, dass das Fleisch von milzbrandkranken Tieren in der Regel beim Genusse nicht schädlich wirkt, muss es doch, ganz abgesehen von den bindenden Vorschriften des Reichsviehseuchengesetzes, als ein gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel behandelt werden; denn

1. ist die Möglichkeit einer Infektion auch bei nur bazillenhaltigem Fleische nicht ausgeschlossen, wenn die Mund- und Rachenhöhle oder der Schlund Verletzungen zeigen,

2. vermögen sich aber, wie Schmidt-Mülheim gezeigt hat, unter besonders günstigen Aussenbedingungen auch Sporen auf der Oberfläche der enthäuteten Tiere zu bilden (hohe Aussentemperatur beim Aufbewahren des Fleisches in schlecht ventilierten Räumen), wodurch ausnahmsweise Darminfektion hervorgerufen werden könnte.

3. Darf nicht vergessen werden, dass auch das nur bazillenhaltige Milzbrandfleisch beim blossen Hantieren mit demselben, z. B. bei der Zerlegung, infektiös wirken kann, wenn der Betreffende wunde Stellen an den Fingern besitzt. So erkrankten beispielsweise 1887 in Deutschland 90 Menschen an Hautmilzbrand, meist Fleischer, Abdecker und sonstige bei dem Schlachten, Abhäuten und Verscharren beschäftigt gewesene Personen. Im Königreich Sachsen erkrankten 1890 26 Personen in gleicher Weise, darunter 15 Fleischer und 1 Kurpfuscher.

Ueber primären Darmmilzbrand beim Menschen sagt Baumgarten: „Die zweite Form, unter welcher uns der menschliche Milzbrand entgegentritt, ist der primäre Darmmilzbrand, die früher kurzweg sogenannte Mykosis intestinalis. Bollinger und namentlich E. Wagner gebührt das Verdienst, die Zugehörigkeit dieser, schon früher mehrfach beobachteten, aber nicht sicher in ihrer wahren Bedeutung erkannten Krankheit zu den Milzbrandaffektionen erwiesen zu haben. Die Beobachtungen der späteren Zeit haben die Auffassung der genannten Autoren vollkommen bestätigt. Die Mehrzahl der Fälle betraf Leute, welche mit Tierhäuten zu thun, speziell Tierhaare zu verarbeiten hatten. E. Wagner gelang es, auf den betreffenden Haaren sporenhaltige, den Milzbrandbazillen gleichende Stäbchen mikroskopisch nachzuweisen. Die Quelle war hiermit aufgedeckt: Von den Fingern, mit den Speisen gelangten die Milzbrandsporen in den Magen und, diesen passierend, in den Darm des Arbeitenden."

Anhang. Ueber eine milzbrandähnliche Erkrankung berichtet Perroncito folgendes: Auf Sardinien herrscht unter den Pferden, Eseln, Rindern und Schweinen eine seuchenartige Erkrankung, welche auch auf den Menschen übergehen kann. Von Versuchsthieren zeigen sich Kaninchen, Meerschweinchen und Geflügel empfänglich. Die beregte Krankheit ähnelt in ihrem Verlaufe und den klinischen Symptomen in hohem Grade dem Milzbrand, tritt aber mitunter auch unter dem Bilde einer Hämaturie und Hämoglobinurie auf. P. entdeckte als Erreger dieser Krankheit einen Mikroorganismus — Proteus virulentissimus —. Zu den Proteusarten (Hauser) rechnet Perroncito den Spaltpilz deshalb, weil er sowohl im tierischen Organismus als auch in Reinkulturen die mannigfachsten Formen aufweist.

Aphthenseuche.

Die Aphthenseuche nimmt das Interesse der mit der Ausübung der Fleischbeschau betrauten Sachverständigen in hohem Grade in Anspruch, trotzdem sie in sanitätspolizeilicher Hinsicht nur eine unbedeutende Rolle spielt. Denn um so grösser ist ihre veterinär-

polizeiliche Bedeutung. Die Aphthenseuche wird sehr häufig durch Schlachtvieh verschleppt und daher kommt es, dass sie in manchen grösseren Vieh- und Schlachthöfen geradezu stationär wird. Weil die Schlachthöfe in so hohem Grade der Ansteckungsgefahr der Aphthenseuche ausgesetzt sind, haben die Sachverständigen dieser Krankheit bei der Untersuchung der Tiere vor und nach dem Schlachten ihr volles Augenmerk zuzuwenden.

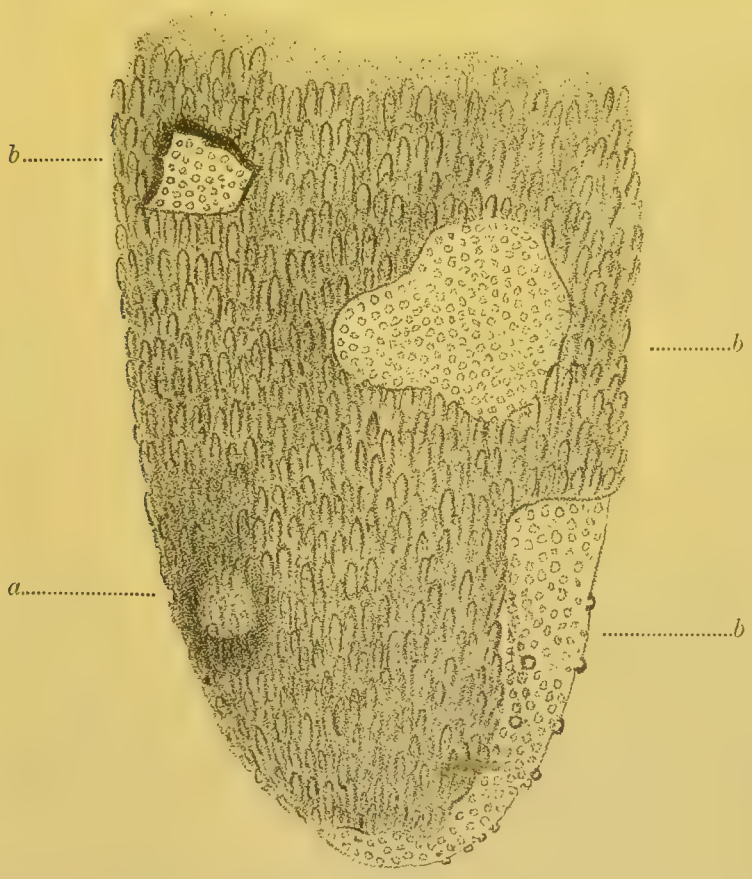
Vorkommen. Die Aphthenseuche ist bekanntlich eine dem Klauenvieh eigentümliche Erkrankung. Gelegentlich soll sie aber auch auf Pferde, Hunde und Geflügel übertragbar sein. Am meisten werden Rinder und Schweine von der Aphthenseuche betroffen; Schafe dagegen scheinen nur sehr selten zu erkranken. Während meiner sechsjährigen Thätigkeit auf dem Zentralschlachthofe zu Berlin habe ich keinen einzigen Fall von Aphthenseuche beim Schaf gesehen, trotzdem die Seuche monatelang unter den Schweine- und zum Teil auch unter den Rinderbeständen enzootisch herrschte.

Aetiologie. Trotz zahlreicher Untersuchungen ist es noch nicht gelungen, den Erreger der Aphthenseuche nachzuweisen. Klein-London wollte schon vor mehreren Jahren spezifische Diplokokken bei der Krankheit gefunden haben. Allein dieser Befund fand keine Bestätigung. Siegel hält ein sehr zartes, 0,7 μ langes Stäbchen, welches er aus den Leichen von an „Mundseuche“ gestorbenen Menschen isolieren konnte, für identisch mit dem Erreger der Maul- und Klauenseuche, ohne dass er bei letztgenannter Krankheit jene Stäbchen hätte nachweisen können. Schottelius endlich teilt mit, dass er in den punktförmigen Blutungen des Epikards einer rasch an Aphthenseuche verendeten Kuh, sowie unter gewissen Kautelen im Aphtheninhalte einen eigentümlichen Mikroorganismus gefunden habe. Derselbe wächst langsam in Kolonien von merkwürdiger Beschaffenheit. Die Kolonien enthalten nämlich kürzere und längere Reihen von sehr verschieden grossen, rundlichen Gebilden, welche zwar im ganzen kugelig sind, von denen viele aber, namentlich die an den Enden stehenden, Ausstülpungen zeigen, die sich der Form nach wie die beweglichen Ausläufer der weissen Blutkörperchen verhalten. Schottelius nennt diese Gebilde zum Unterschied von den Streptokokken Streptocyten. Kälber und Jungrinder zeigten bei Applikation von 1 ccm einer 8 Tage alten Bouillonkultur bereits nach 12 Stunden leichtes Fieber, verminderte Fresslust und Husten, Erscheinungen, welche 2—3 Tage anhielten. Aphthen traten indessen nicht auf, und Schweine reagierten auf die Impfung mit Streptocyten überhaupt nicht.

Diagnose. Das charakteristische Merkmal der Aphthenseuche bilden Bläschen, welche mit klarer Flüssigkeit gefüllt sind (Aphthen. s. Fig. 84). Dieselben treten beim Rinde mit Vorliebe am Nasenspiegel und am zahnfreien Rande des Oberkiefers, sowie an der

Spitze und an den Seitenflächen der Zunge, an der Backenschleimhaut und am harten Gaumen auf (Maulseuche). Beim Vorhandensein von Aphthen am Saume und im Spalte der Klauen spricht man von Klauenseuche. Auch am Euter werden Aphthen beobachtet, in seltenen Fällen sogar in der Rachenhöhle, am Grunde der Hörner und auf der Schleimhaut der äusseren Genitalien. Beim Schweine

Fig. 84



Aphthenseuche. Zunge eines Rindes; *a* Aphthe, *b* Epitheldefekte nach dem Platzen der Aphthen.

sind die Aphthen an den Klauen ungleich häufiger als am Kopfe. Verhältnismässig häufig sind noch Aphthen auf der Rüsselscheibe des Schweines.

Die Aphthen bestehen nur kurze Zeit. Sie platzen bald und hinterlassen nässende Erosionen. Diese Erosionen überheilen in der Regel schnell durch Epithel- beziehungsweise Epidermiswucherung von der Seite. Vor ihrer Verheilung sind sie kenntlich an der scharfabgesetzten Grenze zwischen den gesunden und den infolge Platzens der

Aphthen erodierten Stellen. Zu bemerken ist, dass die Erosionen an den Klauen, insbesondere bei Schweinen, durch ihre Neigung zu Blutungen ausgezeichnet sind; ferner ist Ausschuhen bei Schweinen im Gefolge der Klauenseuche kein seltenes Ereignis.

Differentialdiagnose. Ausser mit Erosionen infolge chemischer oder thermischer Insulte können die Folgeerscheinungen der Aphthen namentlich verwechselt werden in der Maulhöhle mit aktinomykotischen Erosionen und an den Klauen mit einfachen Traumen. Beim Vorhandensein intakter Aphthen ist eine Verwechslung nicht möglich.

Aktinomykotische Erosionen, welche auf der Backen- und Zungenschleimhaut des Rindes nicht gerade selten sind, sind leicht von den aphthösen Erosionen zu unterscheiden; denn sie sind im Gegensatz zu den letzteren nicht scharf abgesetzt und besitzen einen derben, lederartigen Grund mit punktförmig eingesprengten gelben Herden.

Einfache Traumen an den Klauen, welche namentlich bei Schweinen schon zu Verwechslungen mit Klauenseuche geführt haben, betreffen gewöhnlich nur eine Klaue, ferner beschränken sie sich nicht nur auf Abstossung der Epidermis, wie es bei den geplatzten Aphthen der Fall ist, sondern sie greifen, wenn sie überhaupt zur Wahrnehmung gelangen, tiefer.

Beurteilung. Die mit Aphthen und frischen Erosionen besetzten Teile der kranken Tiere müssen als gesundheitsschädliche Nahrungsmittel angesehen werden; denn die Aphthenkrankheit ist auf den Menschen übertragbar. Das Fleisch dagegen, sowie alle übrigen Teile aphthenseuchekranker Tiere besitzen erfahrungsgemäss keine gesundheitsschädlichen Eigenschaften. Es ist daher auch allgemein üblich, von den kranken Tieren lediglich diejenigen Teile zu entfernen, welche den Sitz der spezifischen Veränderungen bilden, alle übrigen Teile aber als bankwürdige Ware in den Verkehr zu geben.

Bezüglich der mit Aphthen und Erosionen besetzten Körperteile wird in der Regel nicht ganz korrekt verfahren. Ein Teil der Sachverständigen begnügt sich damit, die erkrankten Stellen auszuschneiden und den Rest der Teile in den Verkehr zu geben, ein anderer entzieht dieselben vollkommen dem Verkehre. Das eine Verfahren ist so wenig zu billigen wie das andere. Die erkrankten Teile sind vielmehr in den Verkehr zu geben, nachdem sie in kochendem Wasser ge-

brüht worden sind. Denn die Kochhitze tötet den Ansteckungsstoff der Aphthenseuche. Durch das Brühen können namentlich die Zungen, diese wertvollen Objekte, als Nahrungsmittel gerettet werden.

Nachkrankheiten und plötzliche Todesfälle bei Aphthenseuche. Eine wesentlich andere Beurteilung als die Aphthenseuche selbst erfordern die Nachkrankheiten derselben. Hauptsächlich bei Rindern, seltener bei Schweinen, entwickeln sich im Gefolge der Aphthenseuche chronische Eiterungsprozesse an den Klauen, in den Klauengelenken, ferner im Euter, welche zur Pyämie führen können. In solchen Fällen kommt nicht allein dem erkrankten Teile, sondern auch dem gesamten Fleisch gesundheitsschädliche Beschaffenheit zu, wenn die Merkmale der Pyämie gegeben sind (s. S. 347).

Die Aphthenseuche verläuft im allgemeinen, wenn wir von den Nachkrankheiten absehen, gutartig. Es kommen aber auch plötzliche Todesfälle im Gefolge der Erkrankung vor, deren Zustandekommen noch nicht völlig aufgeklärt ist. Lydtin sah Todesfälle zustande kommen durch Aspiration abgestossener Epithelfetzen der Maul- und Rachenhöhle, andere sahen sie durch Aspiration von Futtermassen während der Rumination. In beiden Fällen tritt der Tod durch Erstickung ein. Das Fleisch solcher Tiere ist daher wie dasjenige erstickter zu behandeln.

Wie das Fleisch derjenigen Tiere zu beurteilen ist, bei welchen multiple embolische Endokarditis als Todesursache gefunden wurde (Johne), darüber besitzen wir vorläufig keine sicheren Anhaltspunkte. Ueber Gesundheitsschädigung nach Genuss solchen Fleisches habe ich weder durch persönliche Nachfrage noch aus der Litteratur etwas in Erfahrung bringen können.

Hinsichtlich der Haut aphthenseuchekranker Tiere schreibt die Instruktion zur Ausführung der §§ 19–28 des Reichsviehseuchengesetzes folgendes vor:

„Häute von gefallenen oder getöteten kranken Tieren dürfen nur im vollkommen trockenen Zustand aus dem Seuchengehöfte ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung derselben an die Gerberei erfolgt. . . .“

Da es bei den Rindern üblich ist, beim Abschlachten die Haut an den Unterfüssen zu belassen, so unterliegen letztere derselben Verkehrsbeschränkung wie die Häute maul- und klauenseuchekranker Tiere.

Pocken.

Bei den Haustieren kommen zwei selbständige Pockenkrankheiten vor, nämlich die Kuhpocken und die Schafpocken. Durch kutane Impfung lassen sich sowohl die Kuh- als auch die Schafpocken auf den Menschen übertragen.

a) Kuhpocken. Die spontanen Kuhpocken besitzen kein sanitätspolizeiliches Interesse, da sie ein gutartiges Lokalleiden vor-

stellen, welches niemals eine Schlachtung des ergriffenen Tieres bedingt. Anders verhält es sich dagegen mit den absichtlich erzeugten Pocken bei Kälbern und bei Bullen zum Zwecke der Vaccinegewinnung. Diese Tiere werden bekanntlich nach der Impfstoffabnahme behufs Feststellung ihres Gesundheitszustandes geschlachtet.

Beurteilung. Das Fleisch der Impfkälber und Impfbullen wird in den meisten Schlachthöfen nach Entfernuug der ödematös durchtränkten Unterhaut unter der Impfstelle als bankwürdiges Nahrungsmittel in den Verkehr gegeben. Irgend ein Nachteil nach Genuss solchen Fleisches ist noch niemals beobachtet worden.

Im Gegensatz zu diesem Brauche fordert Goltz, dass die Impfkälber erst geschlachtet werden sollen, nachdem die Impfkrankheit abgelaufen sei. Andernfalls müsse der Verkauf des Fleisches auf der Freibank verlangt werden. Goltz begründet diese Forderung damit, dass 1. die Impfkälber zur Zeit der Impfstoffabnahme fieberhaft erkrankt seien, 2. dass es sich um eine auf den Menschen übertragbare Krankheit handle, und 3. dass an der Haut, Unterhaut, sowie an den korrespondierenden Lymphdrüsen der Impfstelle sich Schwellungen vorfinden. Wenn auch die Pockenkrankheit durch Fleischgenuss nicht übertragbar sei, so dürfe doch nicht ausser Acht gelassen werden, dass das Fleisch beim Zerlegen mit Pockenvirus bestrichen werde.

Nach des Verfassers Ansicht könnte nur bei solchen Impfkälbern der Verkauf auf der Freibank gerechtfertigt werden, welche entweder zur Zeit der Impfstoffabnahme Temperaturen über 40° C. zeigten oder infolge accidentellen Darmkatarrhs an Gewicht verloren. In der Regel nehmen aber die Impfkälber bei rationeller Fütterung während der Vaccination an Gewicht zu. Einer Beschmutzung des Fleisches durch Pockenstoff beim Ausschlachten lässt sich durch vorgängige Desinfektion der Impfstellen, welche am besten von den Impfärzten nach der Abimpfung vorgenommen wird, leicht vorbeugen.

b) Schafpocken. Bei den Schafpocken interessiert uns vornehmlich der sogenannte bösartige Verlauf, bei welchem es zur Ausbildung der sogenannten Aas- und Brandpocken kommt. Tiere mit gutartigen Pocken dürften wohl selten zur Schlachtbank kommen. Das Fleisch dieser Tiere wäre je nach dem Stadium der Krankheit verschieden zu behandeln, im Eruptions- und Reifungsstadium der Pocken als verdorbene, im Stadium der Heilung aber bei gutem Ernährungszustand als bankwürdige Ware.

Bei Aas- und Brandpocken dagegen, welche namentlich bei sehr jungen und sehr alten Tieren gerne zu tödlich verlaufender Sepsis führen, ist das Fleisch, wie das aller septisch erkrankten Schlachttiere, als ein gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel anzusehen.

Auf die Häute pockenkranker Schafe bezieht sich nachstehende Vorschrift der Instruktion zum Reichsviehseuchengesetz:

§ 97 [10]: *„Häute von gefallenen oder getöteten pockenkranken Schafen dürfen aus dem Seuchengehöfte nur in vollkommen getrocknetem Zustande ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung an eine Gerberei erfolgt."*

Tollwut.

Die Tollwut besitzt für die Fleischbeschau nur ein ganz untergeordnetes Interesse. Es werden zwar alljährlich in den amtlichen Berichten über die Verbreitung der Tierseuchen auch Tollwuterkrankungen bei Rindern, Schafen und Schweinen gemeldet. Die Zahl dieser Fälle bewegt sich aber stets in sehr bescheidenen Grenzen.

Die Aetiologie der Tollwut ist bis heute noch dunkel. Die klinischen Symptome können als allgemein bekannt vorausgesetzt werden, ebenso wie die Thatsache, dass sich die Tollwut pathologisch-anatomisch durch ihren vorwiegend negativen Befund auszeichnet. Nur die Anwesenheit unverdaulicher Stoffe im Magen bei gleichzeitiger Abwesenheit normaler Futterstoffe ist bei Hunden ein häufiger positiver Befund.

Für die Diagnose der Tollwut bei Schlachttieren ist namentlich die Feststellung eines vorausgegangenen Hundebisses wichtig.

Beurteilung. Uebertragung der Tollwut durch Genuss des Fleisches von wutkranken Haustieren ist noch nicht beobachtet worden. Gleichwohl ist das Fleisch von wutkranken Tieren vom Verkehr völlig auszuschliessen, weil sich beim Zerlegen desselben Infektionen ereignen könnten. Es ist hierbei in Betracht zu ziehen, dass die Virulenz der hauptsächlichsten Träger des Wutgiftes (Zentralnervensystem und Speicheldrüsen) nicht, wie man früher annahm, bereits in 24 Stunden, sondern nach den Angaben Pasteurs erst in 4—5 Tagen nach dem Tode erlischt.

Ueber die Wirkung des Magensaftes auf das Virus der Tollwut stellte der russische Tierarzt Wyrsykowski sorgfältige Untersuchungen an. Von der Thatsache ausgehend, dass nach dem Genusse des Fleisches und sogar des Gehirnes der der Tollwut erlegenen Tiere Erkrankungen nicht aufzutreten pflegen, prüfte Wyrsykowski die Einwirkung künstlichen Magensaftes auf die Medulla oblongata eines infizierten Kaninchens im Thermostaten. Von 21 Kaninchen, welche mit künstlich verdautem Tollwutvirus geimpft wurden, erkrankte kein einziges an der Tollwut,

während 17 zur Kontrolle mit nicht verdautem Virus geimpfte Tiere der Krankheit erlagen.

Das Reichsviehseuchengesetz untersagt das Schlachten wutkranker und der Seuche verdächtiger Tiere, sowie jegliches Inverkehrbringen des Fleisches:

§ 36: *„Das Schlachten wutkranker oder der Seuche verdächtiger Tiere, und jeder Verkauf oder Verbrauch einzelner Teile, der Milch oder sonstiger Erzeugnisse derselben ist verboten."*

§ 39: *„Die Kadaver der getöteten wutkranken oder der Seuche verdächtigen Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Das Abhäuten derselben ist verboten."*

Rotz.

Wesen und Vorkommen. Der Rotz ist eine spezifische Erkrankung der Einhufer, Pferde, Esel und deren Mischprodukte (Maultiere und Maulesel). Das Typische dieser Erkrankung ist das Auftreten von Knötchen, welche durch die Einwanderung spezifischer Bazillen, der sogenannten Rotzbazillen, bedingt werden. Durch Zerfall der Knötchen entstehen auf den Schleimhäuten Geschwüre. Bei den Parenchymknötchen macht sich der Zerfall durch eine vom Zentrum ausgehende Trübung bemerkbar. Während des Zerfalls tritt in der Umgebung Hyperämie und zellige Infiltration auf. Verkalkung der Rotzknötchen wird nicht beobachtet (Csokor, Hahn, Kitt). Mit dem Auftreten von Knötchen und Geschwüren in einem Organ stellt sich auch eine spezifische Erkrankung der Lymphdrüsen ein.

Fig. 85.

Rotzbazillen aus einer jungen Kartoffelkultur. Vergrösserung 950fach (Baumgarten).

Der Rotz ist übertragbar auf Katzen, Hunde und Ziegen, sowie auf den Menschen. Weniger empfänglich erweisen sich Schafe, fast unempfänglich Schweine, und ganz immun ist das Rind. Von Versuchstieren reagieren auf Impfungen äusserst prompt Feldmäuse und Meerschweinchen. In zoologischen Gärten ist schon mehrmals Rotz der Raubtiere nach Fütterung rotziger Pferdekadaver beobachtet worden.

Bakteriologisches. Der Rotz wird durch die von Löffler und Schütz entdeckten Rotzbazillen erzeugt. Dieselben sind unbeweglich, kürzer und weniger schlank, als die Tuberkelbazillen. Ob sie Sporen bilden, ist noch nicht aufgeklärt. Die Rotzbazillen färben sich am besten in alkalischer oder karbolisierter Methylenblaulösung. Eine spezifische, den Rotzbazillen allein zukommende Färbemethode ist trotz zahlreicher Bemühungen noch nicht gelungen. Wir sind daher nicht im stande, Rotz in ähnlicher Weise wie Tuberkulose einfach

durch Bazillenfärbung nachzuweisen, da den Rotzbazillen ausserdem morphologische Besonderheiten abgehen. Um so zuverlässigere Anhaltspunkte zur Identifizierung gewährt aber die Kultur und die Impfung. Rotzbazillenkulturen zeigen auf Kartoffeln einen honigähnlichen Ueberzug, welcher nach 6—8 Tagen undurchsichtig wird und gleichzeitig „eine an das Rot des Kupferoxyduls erinnernde Farbe“ annimmt. (Die bis zu einem gewissen Grade ähnlichen, gelblich-bräunlichen Kartoffelkulturen des grünen Eiters sind nach Löffler dadurch ausgezeichnet, dass kleine Mengen, auf Fliesspapier gestrichen und Ammoniakdämpfen ausgesetzt, sofort blaugrün werden, Rotzkulturen aber unverändert bleiben.) Von Impftieren erweisen sich ungemein empfänglich für Inokulation der Rotzbazillen die Feldmaus (Arvicola arvalis) und das Meerschweinchen.

Desinfektionsmitteln leistet der Rotzbazillus nur geringen Widerstand. Wasser von 55° C. tötet denselben schon nach einer Einwirkung von 10 Minuten.

Die Rotzbazillen finden sich in erster Linie in den pathologisch veränderten Stellen. Im Blute sind sie nicht immer und in der Regel nur in geringer Menge nachweisbar.

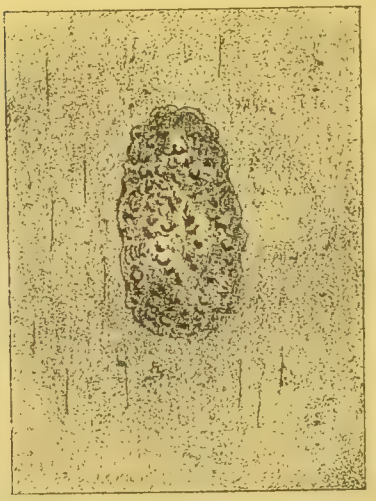
Erscheinungen während des Lebens. Als wichtigste Veränderungen beim chronischen Rotze, auf welche der Sachverständige bei seiner Untersuchung vor dem Schlachten zu achten hat, sind zu nennen: Rotzknoten in der Haut und unter der Haut, die charakteristischen Rotzgeschwüre der Haut, indolente mit Geschwürsbildung einhergehende Phlegmonen an den Extremitäten und am Kopfe, Lymphgefäss- und Lymphdrüsenanschwellungen und endlich bei Besichtigung der Nase Rotzknötchen, Rotzgeschwüre und Rotznarben.

Anatomischer Befund. Zunächst möge hier nochmals, wie Seite 78, hervorgehoben werden, dass es mit Rücksicht auf die Rotzkrankheit unumgänglich notwendig ist, bei jedem geschlachteten Pferde die Zerlegung des Kopfes und eine genaue Besichtigung sämtlicher Teile der Nasenschleimhaut vorzunehmen. Ebenso ist es durchaus geboten, die Kehlgangslymphdrüsen einer besonderen Untersuchung auf mehreren Schnittflächen zu unterwerfen. Ausser den bereits während des Lebens auf der Haut, unter der Haut und in dem untern Drittel der Nasenhöhlen nachweisbaren Veränderungen finden sich bei chronischem Rotze noch die typischen Veränderungen in den Nebenhöhlen der Nase, am Luftsack, im Kehlkopfe und in der Trachea. In weitaus den meisten Fällen von Rotz sind auch die Lungen erkrankt. Dieselben waren in 52 Fällen, welche Bollinger obduzierte, nur viermal frei, bei 216 Sektionen der Berliner Hochschule nur zehnmal. Die Lungen zeigen sich entweder von Rotz-

knötchen oder von wallnuss- bis kindskopfgrossen Infiltrationen, sogenannten Rotzgewächsen durchsetzt. Ausserdem können embolische Rotzherde im Gefolge des Rotzes der Haut oder des Respirationsapparates in andern Organen auftreten, namentlich in der Milz, in der Leber, in den Nieren, in den Hoden, im Gehirn, in den Muskeln, im Herzen und in den Knochen.

Diagnose. Charakteristische Merkmale des Rotzknötchens sind die graudurchscheinende, glasige Beschaffenheit, der rote Hof, sowie die Miterkrankung der korrespondierenden Lymphdrüsen (Schwellung und Rotzknötchen auf der Schnittfläche). Die Rotz-

Fig. 86.



Rotzgeschwür auf der Nasenscheidewand eines Pferdes. (Nach einem Präparat der Stuttgarter Sammlung.)

Fig. 87.

Rotznarbe auf der Nasenscheidewand eines Pferdes. (Nach einem Präparat der Stuttgarter Sammlung.)

gewächse der Lungen zeichnen sich durch ihre diffuse, grauweisse, weiche oder derbe Beschaffenheit und die regelmässige Affektion der Bronchialdrüsen vor allen ähnlichen Veränderungen aus.

Differentialdiagnose. Die Zahl der Krankheiten, welche mit Rotz verwechselt werden können und bereits verwechselt worden sind, ist eine ganz erhebliche. Namentlich sind anzuführen Druse, Leukämie, croupöse Rhinitis, chronischer Katarrh der Nase, nichtrotzige Lungenknötchen (Peribronchitis nodosa Dieckerhoff oder Chalicosis nodosa pulmonum Kitt) und Botryomykose der Lungen.

Die sichere Unterscheidung dieser Prozesse vom Rotze dürfte für den Sachverständigen am geschlachteten Tiere bei Beachtung der charakteristischen Merkmale des Rotzes nicht schwer fallen.

In Zweifelsfällen hat die bakteriologische Untersuchung zu entscheiden. In geschlossenen Hautknoten, sowie in erkrankten Lymphdrüsen kann man schon bakterioskopisch die Diagnose sichern, weil in diesen Teilen die Rotzbazillen in Reinkultur zugegen sind. Ausserdem würde in diesen Fällen durch das Anlegen einer Kartoffelkultur jeder Zweifel beseitigt werden. Nicht so leicht ist die Sicherung der Diagnose, wenn das Material verunreinigt ist (Sekret von Geschwüren, bronchopneumonischen Herden u. s. w.). Hier können wir des Tierexperiments nicht entbehren, und zwar impft man am vorteilhaftesten Meerschweinchen, da die Feldmäuse sehr leicht an interkurrenten Septikämien zu Grunde gehen. Früher verwendete man fast ausschliesslich männliche Meerschweinchen zur Impfung, weil die Erkrankung der Hoden, welche sich in der zweiten Woche einzustellen pflegt, ein vorzügliches Erkennungsmittel für Rotz vorstellt. Jetzt wird auch die intraperitoneale Impfung weiblicher Meerschweinchen empfohlen (Besnie). Bei diesen soll sich bereits nach zwei Tagen ein eitriger Ausfluss aus der Scheide einstellen.

Bezüglich der Erkennung nichtrotziger Lungenknötchen vergl. die Angaben S. 186, in Betreff der Botryomykose S. 431.

Beurteilung. § 43 des Reichsviehseuchengesetzes enthält folgende auf den Rotz bezügliche Bestimmung:

„Die Kadaver gefallener oder getöteter rotzkranker Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Das Abhäuten derselben ist verboten.“

Durch diese Vorschrift wird jede weitere Diskussion über die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des Fleisches rotzkranker Tiere für die Praxis der Fleischbeschau überflüssig. Wissenschaftlich und allenfalls für gerichtliche Fälle ist es aber interessant, die Frage kurz zu berühren, ob mittels des Fleisches rotzkranker Tiere die Rotzkrankheit auf den Menschen übertragen werden kann oder nicht. Bereits eingangs wurde erwähnt, dass Raubtiere in zoologischen Gärten nach der Fütterung mit dem Fleische rotziger Pferde an Rotz erkrankt seien. Beim Menschen ist aber eine ähnliche Ansteckung noch nicht beobachtet worden. Ja es ist nachweislich in vielen Fällen das Fleisch rotzkranker Pferde ohne jeglichen Nachteil von Menschen verzehrt worden, so z. B. während der Belagerung von Paris (Decroix). Baumgarten führt dieses verschiedene Verhalten des Menschen und der Raubtiere darauf zurück, dass letztere beim Zerkauen der an dem verfütterten Fleisch belassenen Knochen sich Wunden in der Maulhöhle zuziehen und

von dort aus infizieren. Denn primäre Darminfektion scheine bei keinem Tiere vorzukommen, da man spezifische Rotzaffektionen der Darmwand bisher noch nicht beobachtet habe.

Ebenso wie beim Zerkauen der Knochen ist beim blossen Hantieren mit Rotzfleisch, sei es, dass Wunden der Haut bereits vorhanden sind oder erst infolge hervorstehender Knochensplitter gesetzt werden, die Möglichkeit einer Rotzinfektion gegeben.

Aus diesem Grunde schon muss das Fleisch von rotzkranken Tieren von jeglichem Verkehre ausgeschlossen werden.

Bemerkt sei zum Schlusse, dass die Rotzkrankheit in mehreren preussischen Regierungsbezirken, in welchen im übrigen die Fleischbeschau noch nicht geregelt ist, die Veranlassung war, dass wenigstens eine tierärztliche Ueberwachung sämtlicher Pferdeschlachtungen angeordnet wurde.

Tuberkulose.

Wesen und Vorkommen. Die Tuberkulose ist eine chronische Infektionskrankheit, welche durch den Tuberkelbazillus erzeugt und verbreitet wird. Sie ist die häufigste Affektion der Schlachttiere und nächst der Septikämie die sanitätspolizeilich wichtigste Erkrankung derselben. Die Tuberkulose kommt bei allen unsern Haustieren vor. Indessen besteht in Bezug auf die Häufigkeit dieses Befundes bei den einzelnen Haustierarten eine ungewöhnliche Verschiedenheit. Während die Fälle tuberkulöser Erkrankung beim Pferd und Schaf zu den grössten Seltenheiten gerechnet werden müssen, ist sie eine häufige Krankheit beim Schweine und geradezu eine Kalamität bei den Rindern. Von der Ziege hatte man früher angenommen, dass sie völlig frei von Tuberkulose sei. Indessen haben Impfversuche und die sorgfältigeren Untersuchungen auf den Schlachthöfen die Haltlosigkeit dieser Anschauung ergeben.

Die Häufigkeit des Vorkommens der Tuberkulose bei den beiden meistbelasteten Haustieren schwankt innerhalb grosser Grenzen, je nach der Herkunft der Tiere. So war Schweinetuberkulose in Süddeutschland früher sehr selten, während Schütz schon in den 70er Jahren von Norddeutschland sagte: „Die Tuberkulose besitzt unter den Schweinen eine kaum geahnte Verbreitung, wie ich teils aus den Berichten der Kreistierärzte, teils aus eigener

Erfahrungen kennen gelernt habe.“ Jetzt wird sie auch in Süddeutschland häufiger beobachtet, aber noch lange nicht so häufig, wie im nördlichen Deutschland. In letzterem berechnet sich der Prozentsatz tuberkulöser Schweine nach den Schlachthofberichten auf etwas über 1 %.

Beim Rinde bestehen innerhalb Deutschlands solche Schwankungen bezüglich des Vorkommens nicht. Dagegen zeigen andere Länder, mit Deutschland verglichen, gewaltige Differenzen. Während z. B. in Nordamerika die Rinder, welche nicht in den Städten, sondern auf den jungfräulichen Weiden der Prairien gehalten werden, so gut wie keine Tuberkulose aufweisen, ist in Deutschland nach zuverlässigen Schlachthausberichten mindestens jedes vierte Rind tuberkulös (Kälber ausgenommen). Dieses Verhältnis stimmt mit meinen eigenen Erfahrungen durchaus überein. Das Kaiserliche Gesundheitsamt hat im Auftrage des Reichskanzlers eine Statistik über das Vorkommen der Tuberkulose im Deutschen Reiche ausgearbeitet. Nach dieser Statistik beläuft sich die Zahl der ermittelten Tuberkulosefälle unter den Rindern auf 0,33 %, wenn man den gesamten Rindviehbestand von 15¾ Millionen Stück in Rechnung zieht. Der Bericht hebt aber ausdrücklich hervor, dass der ermittelte Prozentsatz den wirklichen Verhältnissen durchaus nicht entspreche, da der Erhebung ganz ungleichartige Verhältnisse zu Grunde lagen (Vorhandensein oder Mangel öffentlicher Schlachthäuser, einer Fleischschau überhaupt u. s. w.). Die aus den einzelnen Teilen des Reiches gewonnenen Zahlen schwankten demnach sehr. Während z. B. von dem „Magdeburgischen und Brandenburgischen Zuckervieh“ fast jedes fünfte Tier als tuberkulös angegeben wurde, sind im Kreise Angermünde unter 13 000 Schlachtungen gar keine, im Kreise Teltow unter 40 000 Schlachtungen nur 15 Tuberkulosefälle nachgewiesen worden!

Die ermittelten Zahlen können daher, wie der Berichterstatter selbst hervorhebt, irgend einen Anspruch auf auch nur annähernde Zuverlässigkeit nicht erheben.

Ein besseres Bild von der Verbreitung der Tuberkulose unter den Rindern gewähren folgende Angaben:

a) Rinder. Nach Siedamgrotzky betrug die Zahl der tuberkulösen Tiere im Königreich Sachsen 1888 nur 4,9 %, um 1889 auf 8,1 % (bezw. 11,4 % in den Städten mit Fleischbeschau) zu steigen. 1890 wurde bei 15,7 % aller in den sächsischen Schlachthäusern geschlachteten Rinder Tuberkulose konstatiert.

In einzelnen Städten mit geregelter Fleischbeschau war das Verhältnis tuberkulöser Tiere zu der Gesamtsumme der geschlachteten folgendes:

Leipzig 1890	22,3 %
Frankenberg 1890	26,7 „
Zittau 1890	15,0 „
Bromberg 1890	26,2 „
Berlin 1890/91	11,5 „
Dresden 1891	24,6 „
Stolp 1891	24,0 „
Göttingen 1891	10,0 „
Karlsbad 1891	13,47 „

b) Kälber. Die Zahl der tuberkulösen Kälber ist äusserst gering. Sie betrug beispielsweise auf den sächsischen Schlachthöfen 1889 nur 0,006%, 1890 0,03%, in Berlin 1890 0,079%.

c) Schafe und Ziegen. Bei beiden Tieren gehören Befunde von Tuberkulose zu den grössten Seltenheiten. Indessen ist sowohl das Schaf wie die Ziege für die Krankheit empfänglich, wie spontanes Vorkommen und der Impfversuch zur Genüge beweisen. In Sachsen erwiesen sich 1890 0,02%, in Berlin in demselben Jahre 0,0048% als tuberkulös. Hierbei ist aber zu bedenken, dass eine gewisse Anzahl von pseudotuberkulösen Prozessen beim Schafe für echte Tuberkulose gehalten wird.

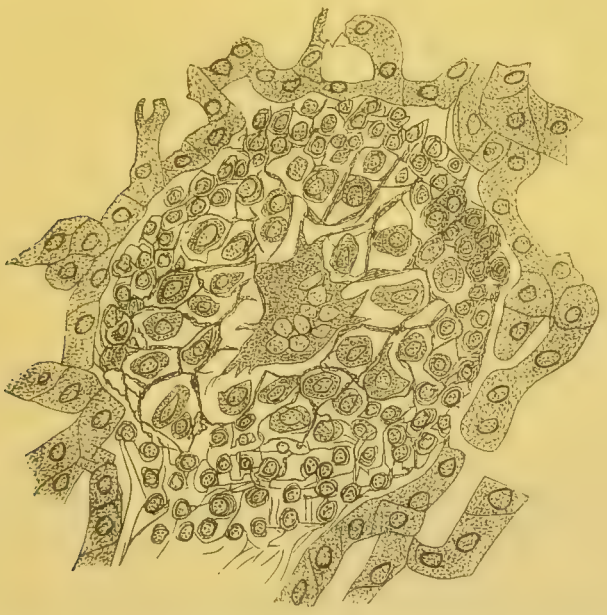
d) Das Schwein erkrankt nächst dem Rinde am häufigsten an Tuberkulose. Die Schweinetuberkulose ist zweifellos in der Regel auf die Verfütterung der Milch von tuberkulösen Kühen zurückzuführen. Dass durch solche Milch Schweine infiziert werden können, hat Bollinger experimentell festgestellt. In Norddeutschland scheinen über 1% der Schweine tuberkulös zu sein (Sachsen 1890 0,84%, Berlin 1890 1,16%, Rybnik 1891 1,13%, Göttingen 1,35%, Stolp 2,3%).

In welcher Weise die Tuberkulosestatistik durch die Genauigkeit der Untersuchung bezw. der Notierung beeinflusst wird, mögen folgende Zahlen darthun: In Berlin stieg der Prozentsatz von 3,5—4% in den früheren Jahren auf 11,5% (1890), als auch die unerheblichen Fälle in Betracht gezogen wurden, in Leipzig von 15% (1889) auf 22,3% (1890). Schwaimair fand in Aschaffenburg 15,62% Tuberkulose, wenn er die Fälle von einfacher Lymphdrüsentuberkulose mit in Rechnung zog, ohne diese nur 10,37%.

Nach meinen eigenen Beobachtungen, welche ich als Schlachthaustierarzt in Berlin an Rindern aus den verschiedensten Teilen Deutschlands (Ost- und Westpreussen, Posen, Brandenburg, Schlesien, Provinz Sachsen, Mecklenburg, Schleswig-Holstein) gemacht habe, sind von den älteren Rindern mindestens 25% als tuberkulös anzusehen, wenn man auch die beginnenden und die auf eine Lymphdrüse beschränkten Herde mit in Betracht zieht. Dieses Ergebnis deckt sich vollkommen mit den Erfahrungen, welche ich in Stuttgart als ambulatorischer Kliniker zu machen Gelegenheit hatte.

Die einzelnen Schlachtrindergattungen sind nicht in gleicher Weise mit Tuberkulose behaftet. Es bestehen sehr grosse Differenzen in Bezug auf das Alter. Junge Tiere bis zu 1 Jahr sind sehr selten von Tuberkulose heimgesucht, mit jedem Jahre nimmt aber die Häufigkeit der Erkrankung zu, so dass die alten abgemolkenen Milchkühe, die Veteranen unter den Schlachttieren, die höchste, mitunter eine erschreckend hohe Verbreitung der Tuberkulose aufweisen. Bei Berliner Schlächtern, welche nur abgemolkene Kühe im Alter von 10—15 Jahren und darüber schlachteten, fand ich durchschnittlich 75% der Lungen dieser Tiere tuberkulös. Ganz in

Fig. 88.



Tuberkel aus der Leber mit zentraler Riesenzelle, 250fach vergrössert (Perls).

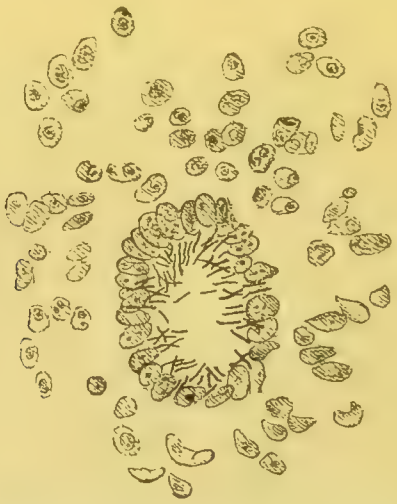
Uebereinstimmung hiermit hat Fischoeder-Bromberg bei Kühen überhaupt, ohne Ansehung des Alters, 56% Tuberkulose ermittelt. Dieses Ansteigen der Häufigkeit der Tuberkulose mit zunehmendem Alter weist mit Sicherheit darauf hin, dass bei Rindern die Hauptquelle der Infektion in dem Zusammenleben mit kranken Tieren zu suchen ist. Hiermit steht auch die überwiegende Art der Primäraffektion beim Rinde (primäre Lungentuberkulose), sowie der Umstand in Einklang, dass in allen Gegenden, in welchen ein häufiger Wechsel des Rinderbestandes statthat, die Krankheit überaus häufig ist.

Bakteriologisches. Der Tuberkelbazillus, dessen Entdeckung durch Robert Koch im Jahre 1882 zu den grössten Erfolgen der wissenschaftlichen

Forschung und zu den bedeutendsten Errungenschaften der medizinischen Erkenntnis gerechnet werden muss, ist ein kleines feines, unbewegliches Stäbchen. Es ist 5—6mal so lang als breit. Seine Länge beträgt 3—4 μ. Der Tuberkelbazillus lässt sich auf künstlichen Nährböden, Blutserum und Glycerin-Agar züchten, aber nur bei einer Temperatur, welche zwischen 30 und 41° C. schwankt. Das Temperaturoptimum liegt bei 37,5° C.

Im lebenden Gewebe entfalten die Tuberkelbazillen eine zwar langsame, aber durch ihr stetiges Weiterwuchern ungemein verderbliche pathogene Wirkung. Ueber die feineren Einzelheiten des krankmachenden Effekts der Tuberkelbazillen haben uns namentlich die schönen Untersuchungen von Baumgarten tiefere Einsicht verschafft, nachdem schon lange zuvor pathologisch-anatomisch das Wesen des Tuberkels durch zahlreiche fleissige und geistvolle Untersuchungen

Fig. 89.



Riesenzelle aus tuberkulösem Gewebe, mit radiär angeordneten Bazillen gefüllt (Kopie nach Koch aus Perls' Lehrbuch).

klargelegt worden war. Inokulierte Tuberkelbazillen vermehren sich zunächst an der Impfstelle und durchwuchern den um dieselbe, infolge des operativen Eingriffs gesetzten Leukocyten-Wall. Vom 6. Tage an beobachtet man (bei Einimpfung in das Auge) die ersten epithelioiden Zellen, die ersten typischen Elemente des Tuberkels, welche durch den spezifischen Reiz der Tuberkelbazillen aus den fixen Gewebszellen hervorgehen. Mit der zunehmenden Vermehrung der Bazillen ruht die weitere Bildung von epithelioiden Zellen. Die bereits gebildeten dagegen schwellen an, werden mehrkernig, und unter Umständen kommt es zur Bildung von Riesenzellen inmitten des Tuberkels. Riesenzellenbildung bleibt nur aus bei reichlicher Bazilleneinwanderung oder bei der Einwanderung sehr virulenter Bazillen. Bei der Tuberkulose des Rindes aber findet man stets Riesenzellen in grosser Zahl. Gleichzeitig macht sich eine scharfe, bindegewebige Abgrenzung des kleinen Tuberkels geltend. Dieselbe erreicht im Gegensatz zum Menschen bei den Haustieren an gewissen Orten eine besondere Mächtigkeit.

Der entstandene Tuberkel ist gefässlos. Seine Lebensdauer ist daher eine beschränkte. Stets fällt er regressiven Metamorphosen, der Verkäsung

und Verkalkung anheim*). Niemals kommt es bei einer ausschliesslichen Tuberkelbazilleninfektion zur Eiterung. Diese ist stets bedingt durch eine gleichzeitige, durch eine sogenannte Mischinfektion mit Eiterbakterien.

Die Verkäsung tritt an grösseren Knötchen schon makroskopisch durch zentrale Trübung in Erscheinung. Die Verkalkung kennzeichnet sich durch Knirschen beim Durchschneiden mit dem Messer und durch das Aufbrausen beim Zusatze von Säuren. Durch Verkalkung kann der Primäreffekt der Tuberkulose für den Gesamtorganismus unschädlich gemacht, zur Heilung gebracht werden. Sonst aber entstehen unaufhaltsam neben den untergehenden neue Knötchen, so dass schliesslich aus diesen unscheinbaren Vorgängen umfangreiche, krankhafte Produkte hervorgehen.

Besonderes Interesse gewährt das tinktorielle Verhalten der Tuberkelbazillen. Wir besitzen Färbmethoden, mittels welcher nur die Tuberkelbazillen sich färben, während alle übrigen Mikroorganismen sich entfärben. Dieses tinktorielle Verhalten der Tuberkelbazillen ist in seiner Promptheit mit einer chemischen Reaktion vergleichbar. Die bekanntesten Methoden zum Nachweise von Tuberkelbazillen sind diejenigen von Koch, Ehrlich und von Ziehl. Am empfehlenswertesten für die Praxis, weil am raschesten zum Ziele führend, ist das Ziehlsche, von Gabbet modifizierte Verfahren. Johne (Tafeln) beschreibt das Verfahren folgendermassen:

Färbung von Tuberkelbazillen in Deckglaspräparaten nach Ziehl-Gabbet.

1. Aufstreichen des fraglich bazillenhaltigen Materials (Sputum, käsige Massen, Schleim etc.) in möglichst dünner Schicht auf das Deckglas und Lufttrockenwerdenlassen desselben.
2. Schmoren (bestrichene Seite nach oben gewendet).
3. Aufbringen von Ziehlscher Karbolfuchsinlösung**), so dass die ganze Oberfläche des Deckglases bedeckt ist.
4. 3—4maliges Aufkochen des mit der Pinzette gehaltenen Deckglases über der Flamme.
5. Hinstellen des Präparates durch ca. 5 Minuten.
6. Abspülen mit Wasser und Ablaufenlassen desselben auf Fliesspapier.
7. Aufbringen von Gabbetscher Lösung***) 1—2 Minuten je nach Stärke der gefärbten Schicht.
8. Abspülen mit Wasser, Auflegen des Deckglases (mit der bestrichenen Seite nach unten) auf den Objektträger, Abtupfen mit Fliesspapier.

---

*) Bei empirischen Fleischbeschauern stösst man leider auf den bedauerlichen Irrtum, Prozesse erst bei ausgesprochener Verkäsung für tuberkulöse zu halten. Die Empiriker können nicht eindringlich genug darauf hingewiesen werden, dass frische Herde viel gefährlicher sind, als alte verkäste und verkalkte.

**) Ziehlsches Karbolfuchsin: In 100 g einer 5% Karbolsäurelösung und 10 g Alkohol wird in der Wärme 1 g Fuchsin gelöst. Nach dem Erkalten filtrieren.

***) Gabbetsche Lösung: In 100 g einer 25% wässerigen Schwefelsäurelösung werden 1—2 g Methylenblau gelöst; filtrieren.

Ueber die Widerstandsfähigkeit der Tuberkelbazillen gegen höhere Wärmegrade liegt eine grössere Anzahl von Versuchen vor. Das Gesamtergebnis gipfelt darin, dass der Tuberkelbazillus nur eine mässig starke Widerstandsfähigkeit gegen höhere Temperaturen besitzt. Dieses hat namentlich Bang den älteren, von Schill und Fischer, Völsch, Grancher und Gennes ausgeführten Versuchen gegenüber einwandsfrei festgestellt. Die genannten Autoren haben zum Teil mit Sputum experimentiert, bei welchem die Abtötung infolge der schützenden Schleimmassen, von welchen die Bazillen im Sputum umgeben sind, schwieriger ist, als bei gleichmässiger Verteilung. Bang konstatierte, dass 85° C. genügen, die Tuberkelbazillen zu töten. Jersin fand, dass die Tuberkelbazillen bei gleichmässiger Verteilung durch eine 10 Minuten währende Temperatur von 75° abgetötet werden, während eine Temperatur von 65° diesen Effekt nicht auszuüben vermochte.

Fig. 90.

Tuberkelbazillen mit hellen Einlagerungen, sehr stark vergrössert (nach Koch aus Perls' Lehrbuch).

Sporen scheinen die Tuberkelbazillen nicht zu bilden. Wenigtens fand Schmidt-Mülheim bei seinen Untersuchungen, dass Tuberkelkeime ohne Unterschied schon bei der Gerinnungstemperatur für Eiweiss (nach Bang und Jersin genügt diese nicht ganz, s. oben) ihre Virulenz einbüssten, und er sagt daher, dass man kaum berechtigt sei, jene lichten, ovalen Gebilde, welche man mitunter im Leibe von Tuberkelbazillen trifft, als Sporen zu deuten.

Gegen die üblichen Konservierungsmittel dagegen erweist sich der Tuberkelbazillus, wie die Untersuchungen Forsters gezeigt haben, sehr resistent. Forster bestreute Reinkulturen von Tuberkelbazillen mit sterilisiertem Kochsalz und fand die Bazillen nach 2 Monaten noch infektiös. Tuberkulöse Organstücke, fein zerhackt, lagen 18 Tage lang in Salzlake und erwiesen sich trotzdem bei der Impfung noch als entwicklungsfähig. Später untersuchte Forster in Gemeinschaft mit de Freitag den Einfluss des Räucherns auf die Virulenz tuberkulöser Massen an. Er salzte Fleisch, welches mit dicken „Perlsuchtmassen" belegt war, ein und hing dasselbe hierauf lege artis in den Rauch. Bei Impfversuchen an Meerschweinchen und Kaninchen zeigte es sich, dass auch Salzen mit nachträglichem Räuchern die Infektiosität der tuberkulösen Massen nicht zu vernichten vermocht hatte. Denn sämtliche Versuchstiere zeigten Tuberkulose der Lymphdrüsen an der Eingangspforte, ein Teil auch in den Lungen.

Bemerkenswert ist schliesslich noch der Einfluss der Verdünnuug auf die Virulenz, namentlich mit Rücksicht auf die bisweilen gehörte Meinung, dass schon ein einziger Tuberkelbazillus im stande sei, die Gesundheit zu schädigen. Nach den von Gebhard unter Bollinger angestellten Versuchen erlischt die durch intraperitoneale Impfung festgestellte Virulenz der Milch tuberkulöser Tiere bei 40—100facher Verdünnung. Im Vergleich zu derartiger Milch besitzt das Sputum der Phthisiker eine ungeheure Infektionskraft; denn dieses verträgt selbst eine Verdünnung von 1 : 100000, wenn subkutane bezw. intraperitoneale Impfung oder Inhalation gewählt wird. Diese Einverleibungsarten sind aber auch als ungemein feine Reagentien für das tuberkulöse Virus zu

betrachten. Denn per stomachum blieben 2 ccm Sputum in einer Verdünnung 1 : 8 ohne positiven Erfolg.

Verdauungsversuche mit Tuberkelbazillen. Falk wies auf Grund künstlicher Verdauungsversuche zuerst auf die Widerstandsfähigkeit der Tuberkelbazillen hin. Strauss und Würtz fanden, dass dieselben nach einem 6stündigen Aufenthalte im Magensaft noch ihre volle Virulenz behielten und erst nach 24 Stunden sich als abgestorben erwiesen. Zagavi stellte fest, dass Tuberkelbazillen, künstlichem Magensaft bei 38° ausgesetzt, nach 3—4 Stunden noch vollvirulent waren, nach 7—8—9 Stunden nur noch lokale Tuberkulose ohne Neigung zur Verallgemeinerung hervorriefen und sich erst nach 18—24stündiger Einwirkung gänzlich unwirksam zeigten.

Gleichwohl fand Wesener bei der Verfütterung von tuberkulösem Sputum, dass bei geringen Mengen „nichts entsteht", bei reichlichen Mengen dagegen Tuberkulose der Mesenterialdrüsen, und erst bei mehrmaliger Verfütterung reichlicher Mengen auch Tuberkulose des Darms und mitunter der Leber und Milz.

Klinische Erscheinungen der Tuberkulose. Die Tuberkulose kann je nach dem hauptsächlichsten anatomischen Sitze verschiedene Symptome erzeugen. Die genaue Kenntnis dieser ist für die Sachverständigen der Fleischbeschau von grösster Wichtigkeit, weil ihnen besonders beim Bestehen von Versicherungskassen die Aufgabe zufällt, nachweisbar kranke Tiere schon vor der Schlachtung zu ermitteln. Die beiden Hauptformen, unter welchen die Tuberkulose klinisch in Erscheinung tritt, sind die tuberkulöse Bronchopneumonie (die früher sogenannte Lungensucht) und die Tuberkulose der serösen Häute (die früher sogenannte Perlsucht). Bei ersterer bemerkt man in den höheren Graden häufigen, künstlich leicht auslösbaren Husten von tonloser Beschaffenheit (während das gesunde Rind nur schwer auf Druck auf den Kehlkopf reagiert), ferner bei der Auskultation der Brusthöhle trockene Rasselgeräusche. Dies sind die häufigsten und zuverlässigsten Symptome der tuberkulösen Bronchopneumonie. Der Ernährungszustand ist ein inkonstanter Anhaltspunkt für die Erkennung der Tuberkulose. Nur in den höheren Graden der Krankheit ist derselbe sinnfällig gestört. Die Haare sind dann glanzlos; die Haut ist von lederbindiger Beschaffenheit, sie knackt beim Abheben. In solchen hohen Graden bemerkt man gleichzeitig leichte Eingenommenheit des Sensoriums (trauernden Blick, müde Bewegungen).

Die Serosentuberkulose ist bei der kursorischen Untersuchung auf den Viehhöfen nur in den höchsten Graden mit Sicherheit intra vitam erkennbar und zwar lediglich durch die soeben geschilderten schweren Störungen des Ernährungszustandes.

Ausserdem können aber in besonderen Fällen noch den Verdacht auf Tuberkulose zur Gewissheit machen: harte Knoten in den der äusseren Untersuchung zugänglichen Lymphdrüsen, schmerzlose Verdickungen der Gelenke und die Affektion des Euters. Letztere stellt eine ungemein charakteristische Erkrankung vor. Entweder finden sich isolierte derbe Knoten im Euter, oder es sind 1, 2 oder 3 Viertel, fast niemals das ganze Euter, stark vergrössert und steinhart. Gleichzeitig zeigen die supramammären Lymphdrüsen bedeutende Umfangsvermehrung und zum Teil fühlbare Einlagerung derber Knötchen und Knoten.

Pathologisch-anatomischer Befund. Bei der Obduktion tuberkulöser Tiere findet man die spezifischen Produkte des Tuberkelbazillus in verschiedenster Form und Ausdehnung. Man sieht völlig diaphane, gerade an der Grenze der makroskopischen Sichtbarkeit stehende Knötchen, grössere mit trübem, verkästem Zentrum, Konglomerate solcher Knötchen bis zur Erbsen- und Wallnuss-, ja bis zur Faustgrösse und darüber. Die auf der Oberfläche der Schleimhäute liegenden Tuberkel zeigen nach ihrer vollendeten Verkäsung teilweisen Zerfall, wodurch es zur Bildung von Geschwüren kommt. Aus solchen Geschwüren können sich in geeigneten Organen, wie z. B. in den Lungen, durch Mischinfektion mit den aus der Luft zugetragenen Eiterbakterien umfangreiche Zerstörungen — tuberkulöse Abscesse, Kavernen — bilden, welche sonst, wie erwähnt, bei Tuberkulose der Haustiere nicht beobachtet werden (seltenere Fälle primärer Darmtuberkulose ausgenommen, bei welchen es durch gleichzeitige Einwanderung von Tuberkelbazillen und Eiterbakterien zur tuberkulösen Abscessbildung in den Gekrösdrüsen und in der Leber kommt). Im übrigen sind tuberkulöse Schleimhautgeschwüre regelmässig von einem eiterigen Katarrh begleitet, was besonders schön auf der Schleimhaut des Uterus zu beobachten ist.

Die nicht auf der Oberfläche von Schleimhäuten, sondern tiefer im Gewebe sitzenden Tuberkel behalten ihre ursprüngliche Form dauernd bei, wenngleich sie sich zu völlig trüben, gelben Käse- und in letzter Instanz zu Kalkherden umwandeln.

Als eine besondere Form der Tuberkulose muss auch anatomisch die sogenannte Perlsucht, die Serosentuberkulose, bezeichnet werden, welche bei Haustieren, insbesondere beim Rinde im Gegensatze zum Schwein sehr häufig ist. Bei dieser Tuberkuloseform bemerkt man zuerst ziemlich blutreiche, bindegewebige Auswüchse,

welche wie ein sammetartiger Belag die Parietal- und Viszeralblätter des Brust- und Bauchfelles überziehen. In den bindegewebigen Auswüchsen treten später trübe Punkte, dann förmliche Käseherde auf, welche endlich zu gewaltigen Verdickungen beziehungsweise Auflagerungen auf den serösen Häuten führen können. Die Serosentuberkel sind, wie bereits angedeutet, dadurch ausgezeichnet, dass sie eine starke bindegewebige Umgrenzung aufweisen. Ausserdem neigen sie zu früher Verkalkung. Bemerkenswert ist endlich, dass Serosentuberkulose ebenso wie die Tuberkulose der Lymphdrüsen des Verdauungs- und Atmungsapparates anscheinend primär entstehen kann.

Diese merkwürdige Erscheinung ist darauf zurückzuführen, dass die Tuberkelbazillen nicht, wie Baumgarten und Tangl annehmen, regelmässig bei ihrem Eintritt in den Körper an der Eintrittsstelle tuberkulöse Veränderungen hervorrufen, sondern, wie Bollinger gezeigt hat, befähigt sind, das Epithel der Schleimhäute zu passieren, um erst in den zunächst gelegenen Lymphdrüsen eine spezifische Affektion zu erzeugen.

Primäre und sekundäre Herde. Die am Kadaver sich vorfindenden tuberkulösen Herde müssen nach ihrem Zustandekommen unterschieden werden in primäre und sekundäre. Für die sanitätspolizeiliche Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere empfiehlt es sich, diesen Begriffen eine besondere, prägnante Definition zu geben. Es erscheint zweckmässig, unter primären Affektionen, unter primär entstandenen Tuberkuloseherden alle diejenigen zu begreifen, welche unmittelbar an einer Eingangspforte durch direkte Infektion von aussen und in deren Umgebung ohne Vermittelung der Blutbahn, lediglich durch lokales Weiterschreiten oder Verschleppung durch die Lymphbahnen entstanden sind. Es gehören also hierher die Initialeffekte auf den Schleimhäuten, die Knötchen in deren Umgebung, die Affektionen der korrespondierenden Lymphdrüsen und die durch Fortleitung entstandenen Herde auf den serösen Häuten.

Das Schwein und das Jungrind erkranken in der Regel an Fütterungstuberkulose — Primäraffektion des Verdauungsapparates beziehungsweise der damit korrespondierenden Lymphdrüsen —, das ältere Rind dagegen ebenso regelmässig an Inhalationstuberkulose — Primäraffektion der Lunge (tuberkulöse Bronchopneumonie) beziehungsweise der Bronchialdrüsen*).

*) Es möge auch hier darauf hingewiesen werden, dass zur sicheren Ermittelung auch der unbedeutenderen Primärherde das Anschneiden der

Als sekundäre Prozesse sind im Gegensatze zu den primären die hämatogenen, die durch Vermittelung der Blutbahn entstandenen, sogenannten embolischen Herde zu bezeichnen. Diese liegen in den Eingeweiden und zwar an denjenigen Stellen, an welchen sich die Arterien zu Kapillaren auflösen (im interstitiellen Bindegewebe); sie kommunizieren deshalb mit der Aussenwelt nicht, sondern wachsen innerhalb der Gewebe zu grösseren Knoten heran. Die embolischen Herde zeichnen sich dadurch aus, dass sie in der überwiegenden Anzahl der Fälle reine Verkäsung und später Verkalkung und nur ausnahmsweise Vereiterung zeigen. Sie haben Neigung, selbst wenn sie zu grösseren Konglomeraten herangewachsen sind, runde Gestalt beizubehalten.

Sämtliche Organe, welche mit der Aussenwelt nicht unmittelbar kommunizieren, beherbergen lediglich embolische Tuberkel, während die übrigen beide Prozesse, nämlich primäre und embolische, nebeneinander aufweisen können. Besondere Bedeutung besitzt, wie wir später sehen werden, die Auseinanderhaltung embolischer Herde von primären in der Lunge. Denn es ist für die Beurteilung des Fleisches eines tuberkulösen Tieres wichtig, festzustellen, ob primäre tuberkulöse Bronchopneumonie oder embolische Lungentuberkulose vorliegt.

Das anatomische Bild der wichtigsten tuberkulösen Organerkrankungen ist bereits unter den Organkrankheiten geschildert worden.

Diagnose und Differentialdiagnose. In Vorstehendem sind die anatomischen Merkmale, welche das Wesen der Tuberkulose kennzeichnen, erschöpfend angegeben worden. Indessen ist die Zahl der pathologischen Veränderungen, welche zu diagnostischen Irrtümern bei Tuberkulose Veranlassung geben können, nicht gering, und es soll kurz auf dieselben hingewiesen werden, namentlich weil sie sich gleichzeitig mit Tuberkulose bei einem Tiere vorfinden und dadurch eine weitere Verbreitung der Krankheit vortäuschen können, als in Wirklichkeit besteht.

Die differential-diagnostisch wichtigsten Veränderungen sind: aktinomykotische Prozesse in den Organen der Maulhöhle und in der Lunge, seltener in den Knochen und dem Euter:

---

retropharyngealen, beziehungsweise Kehlgangslymphdrüsen, der Gekrös-, Mittelfells- und Bronchialdrüsen bei jedem Tiere notwendig ist.

Echinokokken und Cysticerken, wenn dieselben infolge Coagulationsnekrose oder entzündlicher Veränderungen der Umhüllungsmembran zu einer käsigen oder mörtelähnlichen Masse geworden sind, in Lunge, Leber, Milz und unter den serösen Häuten; Pentastomen in den Lymphdrüsen des Rindes und Schafes; Pseudaliusknötchen in den Lungen des Schafes. Ferner einfache eiterige Prozesse, z. B. eiterige Katarrhe in der Gebärmutter und Abscesse in der Lunge, Leber, Milz und den Nieren. Leukämische Infiltrationen in der Leber und Niere, Neubildungen, namentlich Sarkome in den verschiedensten Organen und Lymphdrüsen. Beim Rinde schliesslich noch die Verkalkungen auf dem Bauchfelle (siehe S. 162), im prästernalen Bindegewebe (siehe S. 212), und beim Schweine die der Schweineseuche eigentümlichen Prozesse in den Lungen, dem Darmkanal, den Knochen und Lymphdrüsen.

Am häufigsten dürfte die Verwechselungsmöglichkeit der Tuberkulose mit verkästen Echinokokken, verkalkten Pentastomen und mit Aktinomycesherden gegeben sein. Diese Veränderungen sind aber, abgesehen von andern Eigentümlichkeiten, mittelst eines einfachen Quetschpräparates bei schwacher Vergrösserung durch ihre charakteristischen Merkmale (lamellöser Bau der Cuticula bei Echinokokken [Fig. 61], Krallen bei Pentastomen [Fig. 67], Drusen und Rasen bei Aktinomykose [Fig. 92—95]) leicht von Tuberkulose zu unterscheiden.

Im übrigen besitzt der tuberkulöse Prozess folgende besondere Kennzeichen:

1. Aufbau aus kleinsten Knötchen, welche, zuerst vollkommen grau durchscheinend, hierauf zentral getrübt und schliesslich vollkommen getrübt erscheinen;

2. Vorhandensein kleinster Knötchen in der Umgebung grösserer Knoten;

3. Regelmässige Anteilnahme der korrespondierenden Lymphdrüsen an dem Prozesse in typischer Reihenfolge: zuerst Schwellung, hierauf Knötchenbildung im Innern und schliesslich Verkäsung und Verkalkung dieser Knötchen*).

*) Verkäsung in den Lymphdrüsen kommt ausser bei Tuberkulose nur noch bei Schweineseuche vor, Vereiterung nur bei der Druse des Pferdes und eine Art Verkäsung bei der Pseudotuberkulose des Schafes. Ausserdem können in den Lymphdrüsen verkäste Cysticerken und Echinokokken, sowie in käseähnliche und verkalkte Massen eingeschlossene Pentastomen vorhanden

Besondere Hilfsmittel für die Diagnostik der Tuberkulose. In zweifelhaften Fällen kann man die Diagnose durch den Nachweis von Tuberkelbazillen mittelst des Ziehl-Gabbetschen Färbeverfahrens (s. S. 383) sichern. Dasselbe ist sehr bequem und führt rasch zum Ziele. Allein es darf nicht vergessen werden, dass ein Käseherd tuberkulösen Ursprungs sein kann, ohne dass es gelingt, bakterioskopisch Tuberkelbazillen in demselben nachzuweisen. Gleichwohl sind solche Herde noch sehr virulent, wie man sich leicht durch Tierimpfung in die vordere Augenkammer, in die Bauchhöhle oder in die Unterhaut überzeugen kann. Worin dieser negative Ausfall des Färbeverfahrens begründet ist, entzieht sich vorläufig noch unserer Kenntnis. Es wurde vielfach angenommen, dass die Tuberkelkeime in solchen Herden in Form von Sporen enthalten seien, doch ist nach den bereits erwähnten Untersuchungen von Schmidt-Mülheim die Existenz von Tuberkelsporen nicht wahrscheinlich. Die Impfung ist somit das sicherste Mittel zur Eruierung der tuberkulösen Natur eines tuberkuloseverdächtigen Herdes. Allein selbst bei dem für Tuberkulose empfänglichsten Tiere, dem Meerschweinchen, besteht der Nachteil, dass der Effekt der Impfung erst nach mehreren Wochen festgestellt werden kann, wodurch die Impfung für die Praxis der Fleischbeschau wertlos wird.

Besonders häufig vermisst man tinktoriell nachweisbare Tuberkelbazillen in den verkästen und verkalkten Produkten beim Schweine, worauf auch Perroncito schon hingewiesen hat. Es würde aber einen bedenklichen Mangel an Verständnis für das Wesen der Tuberkulose verraten, wollte man aus dem negativen Bazillenbefunde die Häufigkeit oder das Vorkommen der Tuberkulose beim Schweine überhaupt in Abrede stellen. Dies wäre erst dann gerechtfertigt, wenn Impfversuche in grosser Zahl negativ ausfielen. Im übrigen möge betr. der Aetiologie der Schweinetuberkulose an die tierärztlichen Beobachtungen (Lehnert, Mürdel u. s. w.) und an die Versuche von Bollinger erinnert werden. Lehnert und Mürdel beobachteten Uebertragung der Tuberkulose auf Schweine durch die Milch tuberkulöser Kühe und Bollinger erzeugte durch absichtliche Verfütterung solcher Milch Verkäsung der oberen Halslymphdrüsen, käsige Dickdarmentzüdung und in einem Teil der Fälle hochgradige allgemeine Tuberkulose, besonders der Lunge, Leber und Milz.

Als ein sehr bequemes diagnostisches Hilfsmittel habe ich, wie bereits S. 204 angegeben, die einfache mikroskopische Unter-

---

sein. Endlich werden in seltenen Fällen auch Aktinomycesherde in den Lymphdrüsen angetroffen.

suchung eines Quetschpräparates bei schwacher, etwa vierzigfacher Vergrösserung gefunden. Man kann hierbei schon deutlich die runden oder mehr länglichen Riesenzellen sehen, welche bekanntermassen in den Tuberkeln der Haustiere, besonders des Rindes, schön ausgebildet sind*).

Diese Methode ist auch sehr bequem zur Durchsuchung verdächtiger Lymphdrüsen auf makroskopisch noch nicht sichtbare Tuberkeleruptionen. Während die einfache, nicht spezifische Lymphadenitis bei der angegebenen Untersuchungsweise

Fig. 91.

Tuberkelriesenzellen, 250fach vergrössert (Perls). *a* zeigt sehr viele, auch zentral gelegene Kerne, während die übrigen nur randständige Kerne aufweisen; *b* ist langgestreckt und geht nach rechts direkt in ein mit roten Blutkörperchen gefülltes Kapillargefäss über.

ein überall durchsichtiges Gefüge ergibt, sehen wir beim Vorhandensein von Tuberkeln herdförmige, rundliche Trübungen mit Riesenzelle in der Mitte und epithelioiden Zellen in der Umgebung. Letztere fehlen niemals, während die Riesenzelle mitunter vermisst wird.

---

*) Riesenzellen finden sich auch in der Umgebung von eingeheilten Fremdkörpern, sowie regelmässig in radiärer Anordnung um Echinococcus multilocularis und um Actinomyceskolonien herum. Diese Zustände sind von Tuberkulose bei obiger Untersuchungsmethode leicht zu unterscheiden, da im ersten Falle die Fremdkörper, im zweiten die Echinokokken, beziehungsweise Strahlenpilze nachweisbar sind.

Lokale und generalisierte Tuberkulose.

Als lokal bezeichnet man gewöhnlich eine Krankheit, welche auf ein Organ im anatomischen Sinne beschränkt ist. Bei der Tuberkulose nimmt man den Begriff der örtlichen Beschaffenheit viel weiter, weil derselbe in Gegensatz gebracht wird zu einer Verbreitung des Leidens im ganzen Organismus. Letztere ist aber nur durch Vermittelung des grossen Blutkreislaufes möglich. Deshalb bezeichnet man die tuberkulösen Prozesse so lange als örtliche im weiteren Sinn, als nur einfaches Weiterwachsen oder Verbreitung durch die Lymphbahnen vorliegt, die grosse Blutbahn aber bei der Verbreitung des Tuberkelvirus unbeteiligt geblieben ist.

Ist das gesamte Blut der Träger des Ansteckungsstoffes geworden, so bezeichnet man diesen Zustand als generalisierte oder generelle Tuberkulose (Weigert). Diese Unterscheidung ist für die Fleischschau von grösster Wichtigkeit, weil die Tuberkelbazillen in die Muskulatur, „das Fleisch des Konsums", nur durch Vermittlung der Blutbahn gelangen können, und die Muskulatur deshalb nur dann als infiziert und gesundheitsschädlich betrachtet werden darf, wenn die Erreger der Tuberkulose mit dem Blute im Körper verbreitet wurden (Johne).

Die Tuberkulose der Haustiere hat ausgesprochene Neigung zur **Lokalisation.** Diese Erscheinung kann am ungezwungensten durch die Annahme einer prompten Filtrierwirkung der Lymphdrüsen, sowie dadurch erklärt werden, dass die tuberkulösen Produkte bei den Haustieren in der Regel bazillenarm sind. Einzelne Bazillen aber, welche zufällig über das schützende Wehr der Lymphdrüsen hinausgelangen, gehen, wie Johne hervorhebt und durch die Versuche Nocards (s. S. 407) bestätigt wird, wirkungslos im Blutstrom zu Grunde.

Generalisation der Tuberkulose entsteht durch Einbruch zahlreicher Bazillen in den grossen Blutkreislauf. Dieses kann entweder von einer tuberkulös affizierten Vene aus oder durch Vermittelung des Ductus thoracicus beziehungsweise des rechten Luftröhrenlymphstammes geschehen. „Ueberschwemmungen" des Blutes mit Tuberkelbazillen sind nach Weigert immer auf tuberkulöse Wanderkrankung eines Blutgefässes oder des Ductus thoracicus zurückzuführen.

Die generelle Tuberkulose äussert sich in zwei Haupt-

formen. Eine schwache Blutinfektion führt zur Bildung vereinzelter Knötchen in verschiedenen Organen, eine starke zur Eruption unzählbarer, in den meisten Organen aufzufindender Tuberkel. Im ersteren Falle wachsen die Knötchen gewöhnlich zu grösseren Knoten beziehungsweise Käseherden durch periphere Ausdehnung heran, weil die Blutinfektion hierbei klinisch kaum in Erscheinung tritt und deshalb an und für sich keine Veranlassung zur Schlachtung gibt — chronische allgemeine Tuberkulose —; im letzteren Falle dagegen werden die Tuberkel häufig noch wenig verändert angetroffen, weil diese Form der Generalisation in der Regel Grund zur Schlachtung wird — akute Miliartuberkulose. Sind der massenhaften Einwanderung der Tuberkelbazillen in die Blutbahn schwächere voraufgegangen, so findet man beide Prozesse vermischt. Weigert hat diesen Befund als „Uebergangsform" bezeichnet.

Beteiligung der einzelnen Organe an der Tuberkeleruption bei generalisierter Tuberkulose. Die einzelnen Organe des Körpers nehmen keineswegs gleichmässig an der generellen Tuberkulose teil. Die Schlachtungen zeigen, dass einige regelmässig, andere selten und etliche fast gar nicht erkranken. Dieses eigentümliche Verhalten erklärt sich zum Teil aus der besonderen Einschaltung eines Organes in die Blutbahn und durch die Schnelligkeit der Blutzirkulation in demselben, zum Teil aus dem Vorhandensein besonderer Stoffe, z. B. von Sekreten, welche die Entwickelung der Tuberkelbazillen verschieden beeinflussen. Für andere Organe muss man eine besondere, dem Gewebe selbst innewohnende Widerstandskraft gegen Tuberkulose annehmen. Ziegler bezeichnet so die Muskulatur als „nahezu immun" gegen Tuberkulose. Die Einschaltung in die Blutbahn ist von nicht geringer Wichtigkeit, weil dieselbe über die Menge der in ein Organ gelangenden Bazillen entscheidet. Die Lunge erhält z. B. bei der Blutinfektion auf dem Wege des Ductus thoracicus zweifellos ein viel bazillenreicheres Blut, als alle übrigen Organe zusammen; denn das ganze infizierte Blut macht den Kreislauf durch die Lunge durch, wobei demselben grosse Mengen von Bazillen durch Steckenbleiben in den Lungenkapillaren entzogen werden. Ein ähnliches Verhältnis hat für die Leber statt, wenn die Infektion durch den Einbruch von Bazillen in einen Zweig der Pfortader erfolgt ist. Hier vermag eine grobe Filtration des Blutes durch den

Leberkreislauf die Erkrankung notorisch auf die Leber zu beschränken.

Wie Verfasser bereits an andrer Stelle (Berliner Archiv, Band 14) hervorgehoben hat, ist bei der generalisierten Tuberkulose des Rindes eine gewisse Reihenfolge der Erkrankung der einzelnen Organe wahrzunehmen. Es sind durchaus nicht alle Organe gleichmässig ergriffen, sondern nur die Lunge und Leber, beziehungsweise die portalen Lymphdrüsen, in allen Fällen, hierauf folgen Milz und Nieren, dann Leisten- und Bugdrüsen, Euter, Knochen und Gelenke. Bei der Erkrankung des hinteren Abschnittes des Bauchfelles ist der Uterus fast ohne Ausnahme mitergriffen. Merkwürdig ist, dass bei der generellen Tuberkulose der jungen Rinder (bis zu vier Jahren) fast regelmässig die Milz erkrankt, die Nieren aber frei sind, bei älteren Rindern hingegen die Nieren mit Uebergehung der Milz Erkrankung aufweisen. Ebenso verhalten sich Milz und Nieren bei der generalisierten Tuberkulose des Schweines. Merkwürdig ist ferner, dass das Lebergewebe häufig bei ausgesprochener Allgemeintuberkulose selbst durch sorgfältigste Untersuchung makroskopische Veränderungen nicht nachweisen lässt, sondern dass sich nur — und dieses ist regelmässig der Fall — die portalen Lymphdrüsen tuberkulös verändert zeigen. Beim Schweine sind endlich Erkrankungen der Knochen, namentlich der Rückenwirbel häufiger als beim Rinde.

Im Berliner Archiv habe ich folgende Anhaltspunkte für die Auseinanderhaltung der Begriffe „lokal“ und „generell“ angegeben:

Als lokal ist die Tuberkulose zu bezeichnen:

1. Wenn irgend ein Organ mit seinen Lymphdrüsen, z. B. Darm mit den Mesenterialdrüsen, erkrankt ist.

2. In gewissen Fällen, wenn zwei Organe primär erkrankt sind, z. B. Tonsillen und Darm mit den Unterkiefer- bezw. Mesenterialdrüsen, oder wenn bei Darmtuberkulose nur die Leber embolische Herde aufweist.

3. Bei Erkrankung der Lunge und des Darmkanals, wenn keine embolische Lungentuberkulose, sondern tuberkulöse Bronchopneumonie (s. S. 398) vorliegt.

Generell dagegen ist die Tuberkulose:

1. Wenn verbreitete embolische Herde — akute Miliartuberkulose — neben einer primären Erkrankung auch nur in einem Organe aufgefunden wird, wie z. B. die Miliartuberkulose der Lunge neben tuberkulösen Prozessen im Darm nebst den zugehörigen Lymphdrüsen.

2. Wenn beschränkte embolische Herde — chronische allgemeine Tuberkulose — sich neben einem Primäreffekt in mindestens zwei Organen, z. B. neben Darmtuberkulose Herde in Lunge und Leber, Lunge und Milz oder Nieren u. s. w. vorfinden.

Bei den Erkrankungen der Eingeweide der Brust- und Bauchhöhle muss streng zwischen Parenchymtuberkulose und Tuberkulose des serösen Ueberzugs unterschieden werden. Letztere ist befähigt, auf rein lokalem Wege, ohne jegliche Beteiligung der Blutbahn, eine grosse Ausdehnung anzunehmen. Die reinen Serosenprozesse sind daher für die Begriffsbestimmung der Generalisation der Tuberkulose völlig bedeutungslos.

Untersuchung geschlachteter tuberkulöser Tiere.

In einer kleinen Broschüre hat Verf. schon darauf hingewiesen, dass es zur Feststellung der Ausbreitung des Prozesses bei den einzelnen tuberkulös befundenen Tieren unumgänglich notwendig sei, einen bestimmten Untersuchungsmodus einzuhalten.

Das Wesen dieses Untersuchungsmodus besteht darin, dass die für die Feststellung der generellen Tuberkulose nach den vorliegenden Erfahrungen wichtigsten Organe, sowie gewisse, nur bei Allgemeininfektionen erkrankende Lymphdrüsengruppen einer regelmässigen Untersuchung unterzogen werden. Die Hauptorgane für diesen Zweck sind die Lunge, die Leber, die Milz, die Nieren, die Geschlechtsdrüsen, die Gelenke der Extremitäten, das Brustbein und die Rückenwirbelsäule; ferner die Bug- und Achseldrüsen, sowie die Kniefalten- und Leistendrüsen.

Eine geringe Dignität besitzen die Erkrankungen der Hirnhäute, des Myokardiums und der Zunge, weil sie selten und dann immer bei dem ausgesprochenen Bilde der Generalisation zugegen sind. Erkrankungen der Stammmuskulatur, welche ebenso selten sind, wie diejenigen des Herzens und der Zunge, kennzeichnen sich stets durch enorme Veränderungen der korrespondierenden Lymphdrüsen.

Eine höchst untergeordnete Rolle für die Feststellung der generalisierten Tuberkulose spielen, wie gesagt, die Erkrankungen der serösen Häute. Man muss sich bei Beurteilung des Fleisches von tuberkulösen Rindern daran gewöhnen, von der Erkrankung der Pleura und des Peritoneum völlig abzusehen. Man muss stets bedenken, dass, wie Schmidt-Mülheim mit Nachdruck hervorgehoben hat, Peritonealtuberkulose rein örtlich auf die Pleura übergehen kann. Andererseits kann sich Peritonealtuberkulose an einen örtlichen Prozess in der Lunge entweder mit oder ohne Pleura-Affektion ohne Generalisation anschliessen, wenn tuberkulöser Bronchialschleim verschluckt wurde und zu einer Infektion des Darmes oder, was häufiger ist, der Mesenterialdrüsen Veranlassung gab (Selbstinfektion). Die Affektion der serösen Häute beziehungsweise des Peritoneum kommt nur in Betracht bei der Erkrankung des Uterus, weil bei diesem Organe ein lokaler Uebergang des spezifischen Prozesses von dem Bauchfelle auf die Schleimhaut möglich und häufig ist. Die grösste Ausbreitung der Tuberkulose auf dem Bauch- und Brustfell kann aber mit vollkommener Integrität der Lunge, Leber, Milz u. s. w. einhergehen, während andererseits bei dem typischen Bild der akuten Miliartuberkulose oder der chronischen All-

gemeintuberkulose mit umfangreichen Veränderungen selbst der in der Skelettmuskulatur gelegenen Lymphdrüsen die serösen Häute oft nur einen geringen oder gar keinen Anteil nehmen.

Eine ebenso untergeordnete Bedeutung wie das Bauch- und Brustfell mit ihren Lymphdrüsen besitzen für die Feststellung des Begriffes „generelle Tuberkulose" die häufigen Veränderungen des Perikards und Epikards, der Trachea, des Kehlkopfes, ferner der Lymphdrüsen am Kopfe und im Gekröse. Die ersteren Veränderungen schliessen sich, wie unschwer einzusehen ist, leicht an tuberkulöse Prozesse der Lunge an, die letzteren dagegen können durch Verschlucken von tuberkulösem Bronchialsekret (Selbstinfektion, s. o.) oder durch unmittelbare Aufnahme des spezifischen Giftes mit der Nahrung entstehen. Ich hebe dieses hervor, weil fälschlicherweise schon der Erkrankung der Mesenterialdrüsen eine Bedeutung für die Beurteilung des Fleisches zugesprochen wurde.

Die Untersuchung der für die sanitätspolizeiliche Beurteilung des Fleisches wichtigen Teile hat nun nicht, wie es leider fast allgemein üblich ist, von den als erkrankt erkannten Organen auszugehen, sondern im Gegenteil von den vermutlich gesunden aus (vergl. die Bemerkungen S. 333). Dieser Punkt, so unwesentlich er vielleicht scheint, kann nicht eindringlich genug ans Herz gelegt werden. Durch die Beschmutzung einer Leber vermittelst eines Messers, welches zuvor durch tuberkulöse Herde eines anderen Organes, z. B. der Lunge, geführt wurde, wird, falls die Leber nach Feststellung ihrer intakten Beschaffenheit freigegeben würde, nach meiner Ansicht unverhältnismässig mehr Schaden angerichtet werden können, als unter Umständen durch die Freigabe sämtlichen Fleisches eines an genereller Tuberkulose leidenden Tieres. Denn die Leber erhält durch die vorbeschriebene Manipulation eine grosse Menge tuberkulösen Virus. Hierzu kommt, dass die Leber häufig nicht in vollkommen gargekochtem Zustande genossen wird. Die Muskulatur dagegen ist höchst selten Sitz tuberkulöser Veränderungen, und selbst ihre Lymphdrüsen sind nur in bestimmten Fällen generalisierter Tuberkulose erkrankt.

Das Verfahren, welches ich bei einem Kollegen beobachtet habe, bei sämtlichen mit Tuberkulose behafteten Tieren, welche zum Konsum freizugeben waren, alle Eingeweide zu beanstanden, ist ein radikales und quoad sanitatem hominis sehr sicheres, aber weder wissenschaftlich noch in Anbetracht der materiellen Schädigung des Produzenten beziehungsweise des Gewerbetreibenden zu billigen. Wenn mit Bestimmtheit nachgewiesen werden kann, dass ein Organ frei von krankhaften Veränderungen ist, so darf dasselbe dem Verkehre nie und nimmermehr entzogen werden. Ist es aber mit tuberkulösem Material beschmutzt worden, so muss die Beseitigung desselben erfolgen, allein der Sachverständige hat einen Kunstfehler gemacht.

Dieser Kunstfehler wird nicht gemacht werden, wenn die Untersuchung bei tuberkulösen Tieren anstatt von den als tuberkulös erkannten von den vermutlich gesunden Organen aus bewerkstelligt wird. Ich stelle diese Forderung absichtlich auf, weil die auch von anderer Seite („Deutscher Veterinärkalender" und Zschokke) bereits an die Sachverständigen gerichtete Mahnung, die gesunden Teile durch tuberkulöses Material nicht zu beschmutzen, an und für sich noch keine bestimmte Direktive für das Handeln gibt und vielleicht dazu führen könnte, dass obiger Weisung durch blosses Abwischen des beschmutz-

ten Messers vor Zerschneidung eines anscheinend gesunden Organes Folge gegeben wird. Aus demselben Grunde ist bei offenbaren Verhältnissen jedes unnütze Anschneiden tuberkulöser Herde zu unterlassen, ebenso wie es den Schlächtern nachdrücklichst zu verbieten ist, bei tuberkulösen Tieren in die tuberkulösen Organe einzuschneiden oder mit den hierzu benützten Messern weitere Schlachtmanipulationen vorzunehmen.

Die anatomische Untersuchung geschlachteter tuberkulöser Tiere muss, wie durch vorstehende Ausführungen begründet wurde, von hinten nach vorne, beziehungsweise am hängenden Tiere von oben nach unten durchgeführt werden. Man untersucht überhaupt zuerst das „Fleisch" und die die Lymphe desselben aufnehmenden Lymphdrüsen und erst hierauf die Eingeweide. Die Reihenfolge der Untersuchung ist etwa folgendermassen einzuhalten:

1. Kniefalten- und Leistendrüsen, bezw. supramammäre Lymphdrüsen;
2. bei intaktem Peritoneum die Darmbein- und die übrigen retroperitoneal gelegenen Lymphdrüsen;
3. Rückenwirbelsäule, Rippen und Brustbein;
4. Bug- und Achseldrüsen. (Zur Untersuchung der letzteren muss die Vorderextremität abgelöst werden. Die Bugdrüsen sind auch ohne Ablösung bequem durch einen einfachen Schnitt vor dem Buggelenk zu erreichen.)
5. Euter bezw. Hoden;
6. Nieren, Nebennieren und Nierenlymphdrüsen (die letzteren werden leicht gefunden, wenn man direkt über der Abzweigungsstelle der Nierenarterie von der Aorta einschneidet);
7. die Milz;
8. die Leber;
9. die Lunge;
10. die Lymphdrüsen am Kopfe, die Gekrösdrüsen, der Darmkanal und Uterus.

Die tuberkulöse Erkrankung des Euters wird am besten durch Betasten festgestellt. Ein gesundes, wenn auch durch seine Grösse auffallendes Euter besitzt an sämtlichen Stellen eine gleichmässige, mehr oder weniger weiche Beschaffenheit, ein tuberkulöses dagegen bekanntermassen eine auffällige Vergrösserung eines oder mehrerer, fast niemals sämtlicher Viertel und dabei eine derbe, oft steinharte Beschaffenheit der erkrankten Partien. Auf Durchschnitten würde man sich über die Natur zweifelhafter, im Euter sich vorfindender, knotenartiger Verdickungen zu vergewissern haben. Erwähnt sei, dass Bang in seiner bekannten Arbeit über Eutertuberkulose den Mangel an erweichten (abscedierten) Stellen bei der Eutertuberkulose hervorhebt. Abscesse im Euter sind daher im allgemeinen als nichttuberkulöse Prozesse anzusehen; ein etwaiger Zweifel lässt sich aber leicht durch die Untersuchung der supramammären Lymphdrüsen beseitigen, welche auch in den frischen Fällen bedeutend geschwollen sind.

Die Nieren und Nebennieren werden in situ aus der Fettkapsel herausgeschält und nach erfolgter Oberflächenbesichtigung durch mehrere nach dem Nierenbecken zu verlaufende Schnitte zerlegt. Da aber sowohl das Abtasten als auch die Zerschneidung der Nieren nicht so genügend gemacht

werden kann, dass auf Grund dieser Untersuchung ein sicherer Schluss auf die Abwesenheit tuberkulöser Herde gezogen werden könnte, so ist gerade bei den Nieren die Zuhilfenahme der Lymphdrüsen zur Stellung der Diagnose ganz unerlässlich.

Die Milz wird durch möglichst zahlreiche parallele Längsschnitte zerlegt. Ausserdem sind selbst kleine Tuberkel in der Milz durch Abtasten leicht nachweisbar.

Bei der Leber muss darauf gehalten werden, dass die portalen Lymphdrüsen vor der tierärztlichen Untersuchung in keinem Falle entfernt werden.

Bei der Untersuchung der Lunge handelt es sich, wie ich in den „Monatsheften für praktische Tierheilkunde“ (I. Jahrg.) klargelegt habe, hauptsächlich darum, ob, wenn tuberkulöse Veränderungen im Parenchym sich vorfinden, dieselben bronchopneumonischer Natur sind oder embolische Herde vorstellen. Bronchopneumonische Herde repräsentieren sich als ulcerierende Entzündungen des Bronchialbaumes, als kleinere oder grössere Kavernen, namentlich an der Basis und an der Spitze, sowie an dem unteren Rande der Lungen; embolische Herde dagegen als gleichmässig im Gewebe verteilte runde Knötchen oder Knoten, welche in der Regel gleiche Grösse besitzen. Die embolischen Herde liegen im interstitiellen Lungengewebe. Von diesen gleichmässig im Lungengewebe zerstreut liegenden Knötchen und Knoten sind wohl zu unterscheiden die ähnlich aussehenden Gebilde in der unmittelbaren Umgebung bronchopneumonischer Herde, welche durch lokale Dissemination entstehen. — Bei der Untersuchung der Lungen ist darauf zu achten, dass tuberkulöse Kavernen, welche als solche auch ohne Einschneiden erkannt werden können, nicht angeschnitten werden, um einer Verbreitung tuberkulöser Stoffe in den Schlachthäusern möglichst vorzubeugen.

Ist die Untersuchung nach den vorstehenden Angaben gemacht worden, so wird der Sachverständige in der Regel ohne Schwierigkeiten sein Urteil darüber abgeben können, ob die Tuberkulose im speziellen Falle lokal oder generalisiert ist. Die Eingeweide, namentlich Lunge, Leber, Milz und Nieren, stellen einen unbedingt günstigeren Nährboden für die Tuberkelbazillen vor, als das „Fleisch“. Jüngste Veränderungen, beginnende Tuberkel sind deshalb in den verschiedenen Eingeweiden viel leichter und sicherer festzustellen, als in den verschiedenen Gelenken, in dem Marke der Knochen und in den peripheren Lymphdrüsen, ganz abgesehen davon, dass der Zerlegung des Fleisches behufs Untersuchung Grenzen gesteckt sind. Die Veränderungen an den Organen müssen deshalb in erster Linie neben denjenigen, welche am Skelett und an der Muskulatur festgestellt werden können, als ausschlaggebend für die Entscheidung der Frage, ob lokale oder generalisierte Tuberkulose, betrachtet werden. Die Organveränderungen werden aber durch die angegebene Untersuchung in vollkommenster Weise eruiert und geben zusammengefasst den positiven Beweis dafür, ob Tuberkelbazillen in die grosse Blutbahn hineingelangt, beziehungsweise über die der Einbruchstelle zunächst liegenden Organe hinausgelangt sind oder nicht. Gleichzeitig werden durch das geschilderte Untersuchungsverfahren auch alle diejenigen Teile ermittelt, welche bei der allenfallsigen Freigabe des Tieres zu entfernen sind.

Bezüglich des Schweines liegen die Verhältnisse für die Feststellung der örtlichen und Allgemeintuberkulose einfacher, als beim Rinde, und zwar deshalb, weil bei dem Schweine die Erkrankung der serösen Häute etwas ungemein Seltenes ist und infolge Fehlens der Serosenerkrankung die Verschleppung der Tuberkulose über die Organe hinweg und von einer Körperhöhle in die andere wegfällt.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung der Tuberkulose.

a) Tuberkulöse Organe.

Es muss als erwiesen betrachtet werden, dass die Tuberkulose durch den Genuss tuberkulöser Organe auf den Menschen übertragen werden kann. Denn nach Kochs klassischen Untersuchungen ist es ein und derselbe Bazillus, welcher die Tuberkulose des Menschen und der Tiere erzeugt. Durch Verimpfung tuberkulöser Produkte vom Menschen kann man leicht Tuberkulose bei andern Säugetieren hervorrufen, und umgekehrt haben Beobachtungen aus der Praxis die Thatsache erwiesen, dass das Tuberkelvirus von Haustieren beim Menschen nicht nur auf Hautwunden haftet, sondern dass auch Tuberkelkeime in Nahrungsmitteln, namentlich in Milch, die Tuberkulose auf dem Wege des Verdauungstraktus auf den Menschen übertragen können.

Auf dem Wege des Experiments wurde an Tieren erwiesen, dass mit der Nahrung eingeführte Tuberkelbazillen bereits von dem Lymphapparate des Gaumens und der Rachenhöhle aufgenommen werden können, dass sie aber ausserdem befähigt sind, den Magen zu passieren und entweder im Darm oder in den Mesenterialdrüsen spezifische Veränderungen zu erzeugen. Vorbedingung aber ist, dass die Tuberkelbazillen in einer gewissen Menge eingeführt werden (s. S. 385 und 403).

Einen Uebertragungsfall von Rindertuberkulose auf den Menschen, welcher gleichzeitig eine Mahnung zur Vorsicht bei der Untersuchung tuberkulöser Tiere enthält, teilt Pfeiffer mit: Tierarzt Moses, aus gesunder Familie, zog sich im Sommer 1885 bei der Sektion einer tuberkulösen Kuh eine Verletzung des linken Daumens zu. Die Wunde heilte ohne Eiterung, trotzdem die Messerspitze höchstwahrscheinlich bis in das Gelenk eingedrungen war. Nach einem halben Jahr entwickelte sich an der Narbe ein sogenannter Hauttuberkel und aus dem betreffenden Gelenk ein Schlottergelenk. Herbst 1886 stellte sich akuter Katarrh, hierauf chronische Heiserkeit und Januar 1887 Tod ein.

Hinsichtlich der Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch Milch tuber-

kulöser Kühe, namentlich solcher, welche mit Eutertuberkulose behaftet sind, möge folgende Beobachtung genügen. Nach einem Berichte von Ollivier in der Académie de médicine zu Paris erkrankten in einem Damenpensionate 12 Mädchen an Tuberkulose. Hiervon starben 5. Weckte schon der Umstand, dass die erkrankten und gestorbenen Mädchen von gesunden Eltern stammten und vorzugsweise die Erscheinungen der Darmtuberkulose dargeboten hatten, den Verdacht auf Nahrungsmittelinfektion, so sollte derselbe seine volle Bestätigung durch die Schlachtung einer Kuh finden, welche jahrelang als Milchspenderin für das Pensionat gedient hatte, bei der sachverständigen Untersuchung aber sich nicht blos mit Tuberkulose der Eingeweide, sondern auch des Euters behaftet zeigte.

Dieser eine Fall sollte, nebenbei erwähnt, für alle Schlachthofleiter Veranlassung genug bieten, die Milch der auf den Schlachthöfen aufgestellten Kühe, unter welchen sich ein so grosser Prozentsatz tuberkulöser und nicht selten auch eutertuberkulöse Kühe befinden, nur nach vorgängiger Kochung in den Verkehr gelangen zu lassen.

Sämtliche mit Tuberkulose behafteten Organe müssen daher als gesundheitsgefährliche Nahrungsmittel vom Konsume ausgeschlossen werden. Hierbei ist zu bemerken, dass auch diejenigen Organe als tuberkulös zu betrachten sind, bei welchen wir nur eine Affektion der Lymphdrüsen antreffen. Denn, wenn auch die Tuberkelbazillen nachweislich die Fähigkeit besitzen, das intakte Epithel zu durchdringen und erst in den nächstliegenden Lymphdrüsen Veränderungen zu setzen, so fehlt uns doch in jedem einzelnen Fall die Gewissheit darüber, dass in dem Organe thatsächlich keine Tuberkel sich befinden. Denn 1. ist ein Organ nicht so zerschneidbar, dass alle makroskopisch sichtbaren Tuberkel in demselben nachweisbar wären; 2. entzögen sich, selbst wenn dieses der Fall wäre, die an der Grenze der makroskopischen Sichtbarkeit stehenden Herde unsrer Untersuchung. Aus diesem Grunde sind auch, wie bereits mehrfach erwähnt, sämtliche Lymphdrüsen an den Eingangspforten, Verdauungs- und Respirationstraktus, bei jedem Schlachttiere genau durch Betasten und Einschnitte auf Tuberkulose zu untersuchen.

Im Grunde genommen selbstverständlich ist die Forderung, dass auch bei dem Vorhandensein vereinzelter Herde in einem Organ stets das ganze Organ als gesundheitsschädlich zu behandeln ist. Denn ganz abgesehen davon, dass Tuberkelbazillen von dem vereinzelten Herde nur durch das ganze Organ hindurch auf dem Wege der Lymphbahnen zu den nächstgelegenen Lymphdrüsen gelangen können, fehlt uns jede sichere Kontrolle

darüber, ob nicht in geringerer oder grösserer Entfernung von den in die Augen fallenden Tuberkeln kleinere Herde sich entwickelt haben. Ein tuberkulöses Organ kann mithin nicht, wie ein mit tierischen Parasiten durchsetztes, durch Entfernung der erkrankten Stellen in einen gesundheitsunschädlichen Zustand versetzt werden*).

Wegen der grossen Gefahr einer Gesundheitsschädigung durch den Genuss tuberkulöser Organe müssen diese sorgfältigst mit ihren sämtlichen Anhängseln entfernt und unschädlich beseitigt werden. Es müssen namentlich die korrespondierenden Lymphdrüsen eines Organs sorgfältigst mit diesem selbst vom Verkehr ausgeschlossen werden. Ich hebe dies hervor, weil gegen dieses selbstverständliche Gebot der Sanitätspolizei nicht selten schwer gesündigt wird. Es kommt vor, dass die Lungen entfernt werden, nicht aber die Bronchialdrüsen, ferner dass das Bauch- oder Brustfell beseitigt wird, nicht aber die zu denselben gehörigen Gruppen von Lymphdrüsen u. s. w. (vgl. S. 94 ff. und S. 199).

b) Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere.

Die sorgfältigste Beseitigung aller tuberkulös erkrankten Organe ist die wichtigste Aufgabe der Sanitätspolizei in Bezug auf die Tuberkulose der Schlachttiere. Die tuberkulösen Organe bilden die hauptsächlichste Gefahr für den Menschen. Im Vergleich hierzu ist die Gefahr beim Genusse des Fleisches von tuberkulösen Tieren eine geringe. Zur Begründung dieses Satzes müssen wir etwas weiter ausholen.

Die Frage, ob und in welchem Umfange das **Fleisch tuberkulöser Tiere** gesundheitsschädliche Eigenschaften besitze, hat wohl mehr als irgend eine andere Frage der Hygiene Veranlassung zu Erörterungen und Versuchen gegeben und ist auch heute noch eine umstrittene. Die Wandlungen der Anschauungen über diese Frage in der vor-Kochschen Zeit können wir übergehen, da sie ein mehr geschichtliches Interesse bieten. Heute dürfte der Standpunkt

*) Geradezu gemeingefährlich ist ein Verfahren, wie ich es bei schlecht ausgebildeten empirischen Fleischbeschauern leider beobachtet habe. Diese begnügten sich mit dem Entfernen der stärker veränderten Partien oder mit dem Ausschneiden der oberflächlich gelegenen Herde, um den Rest der Organe ungehindert in den Verkehr zu geben. Diese schlecht instruierten Beamten wussten nicht, dass sie sich dadurch in jedem Einzelfalle eines schweren, nur mit empfindlicher Strafe (§ 12 beziehungsweise 14 des Nahrungsmittelgesetzes) zu ahndenden Vergehens schuldig machten.

in der vorwürfigen Frage dahin zu präzisieren sein, dass es für wissenschaftlich begründet angesehen werden muss, dass das Fleisch tuberkulöser Tiere in der Regel unschädlich ist, unter gewissen Umständen aber gesundheitsschädliche Eigenschaften besitzen kann.

Es ist ein grosses Verdienst von Johne, an Stelle der früher geltenden, durchaus unbestimmten und unklaren Vorstellungen über die Schädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere in einleuchtender Weise klare Begriffe geschaffen zu haben. Johne stellte den Satz auf: „Der Kernpunkt der Frage: Von welchem Zeitpunkt ab ist das Fleisch tuberkulöser Tiere als infiziert und daher infektiös zu betrachten, liegt also nicht, wie Gerlach will, schon in der Erkrankung der Lymphdrüsen der benachbarten Organe, sondern lediglich in dem Nachweis der generalisierten Tuberkulose. Dieser erst bildet den positiven Beweis dafür, dass Virus in den grossen Kreislauf gelangt ist und das Fleisch infiziert hat. Erst von diesem Zeitpunkte ab sind wir daher berechtigt, das betreffende Schlachtstück unbedingt vom Konsum auszuschliessen."

Dieser Grundsatz bedeutete einen gewaltigen Fortschritt gegenüber den allgemeinen und wenigbesagenden Redensarten, welche früher betreffs der Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere gang und gäbe waren und leider heute noch in etlichen Fleischschau-Verordnungen zu finden sind.

Der Begriff der Generalisation der Tuberkulose, welchen Weigert in die pathologische Anatomie eingeführt hat, ist nach Johne zum Schlagwort in der Fleischbeschau geworden. Allgemein wurde nunmehr die Ansicht vertreten: Bei zweifelloser lokaler Tuberkulose ist das Fleisch beim Genusse unschädlich, bei generalisierter dagegen schädlich. Die in der Mitte liegenden Fälle sind nach dem für die Sanitätspolizei geltenden Satze, in dubio das Ungünstigere anzunehmen, als der Gesundheitsschädlichkeit verdächtig anzusehen und dementsprechend zu behandeln. Punkt 1, Annahme der Unschädlichkeit des Fleisches bei zweifelloser Lokaltuberkulose wird wohl für alle Zeiten ein unverrückbares Dogma der Fleischbeschau bleiben. Dagegen kann an dem zweiten Satze, dass Generalisation der Tuberkulose stets mit Schädlichkeit des Fleisches einhergehe, nicht mehr festgehalten werden. Generalisation der Tuberkulose bedingt nur unter gewissen Umständen Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches.

Versuche über die Virulenz des Fleisches tuberkulöser Tiere.

Nocard hat den Muskelsaft von 21 Kühen, welche mit generalisierter Tuberkulose behaftet waren, verimpft; allein nur in einem einzigen Falle hat eines von 4 Meerschweinchen tuberkulös gemacht werden können. Sämtliche Versuchstiere hatten je 1 ccm frischen Fleischsaft in die Bauchhöhle erhalten. Dabei sei aber wohl zu bedenken, betont Nocard, dass intraperitoneale Infektion keineswegs gleichbedeutend sei mit der Möglichkeit einer Infektion auf dem Wege des Verdauungsschlauches. Alle Versuche in letztgenannter Richtung seien ihm fehlgeschlagen. Ja selbst das Fleisch derjenigen Kuh, deren Muskelsaft eines der geimpften Meerschweinchen infiziert habe, sei von 4 Katzen ohne Nachteil verzehrt worden, trotzdem jede mehr als 500 g zu sich nahm.

Galtier, welcher sich mit der Frage der Virulenz des Fleisches tuberkulöser Tiere schon früher befasst hat, kommt auf Grund neuer Experimente (1891) zu dem nämlichen Schlusse wie früher, dass der Fleischsaft tuberkulöser Tiere Tuberkelbazillen enthalten könne, dass dieses aber in der Regel nicht der Fall sei. Bei der Verimpfung des Muskelsaftes von 15 verschiedenen tuberkulösen Tieren, in Mengen von 4—12 ccm, konnte Galtier nur zweimal die Krankheit auf Versuchstiere übertragen. In einem Falle wurden an ein Versuchstier 4 ccm ohne jegliche Reaktion verimpft, während 12 ccm Tuberkulose hervorriefen.

Um die Gefahr beim Genusse rohen Fleisches kennen zu lernen, verfütterte Galtier Fleisch tuberkulöser Rinder an Katzen und Hunde, soviel diese fressen wollten. Allein in keinem Falle gelang es, Tuberkulose bei diesen Tieren zu erzeugen. Galtier schliesst daraus, dass der Genuss des Fleisches tuberkulöser Rinder keine besondere Gefahr in sich berge, und hält an seinem früher ausgesprochenen Grundsatze fest, dass bei leichten Tuberkulosefällen die Vernichtung der erkrankten Organe genüge, während das Fleisch zum Konsum zugelassen werden könne.

Forster erzielte mit feingehacktem Fleische hochgradig tuberkulöser Tiere in 7 Versuchsreihen 3 positive Resultate.

Bang versuchte, die Tuberkulose mittels des Blutes stark kranker Kühe zu übertragen. Er hat aber bei 21 Versuchen nur 2 positive Ergebnisse erzielt.

Bezüglich des Fleisches besteht nach der Ansicht des hervorragenden dänischen Forschers keine Gefahr, solange die Tuberkulose ausgesprochen lokalisiert ist. Bang sagt, seine Experimente bezeugten, dass der Muskelsaft und das Muskelgewebe ein sehr ungünstiges Medium für die Vermehrung der Tuberkelbazillen vorstellen.

Unter Bollingers Leitung stellte Kastner Versuche über die Infektiosität des Fleisches tuberkulöser Tiere an. In der ersten Versuchsreihe bereitete er sich von 12 an Tuberkulose verschiedenen Grades erkrank-

ten Tieren Muskelsaft und verimpfte denselben intraperitoneal an 16 Meerschweinchen. Sämtliche Versuche fielen negativ aus.

Dieses Ergebnis fiel auf, da Steinheil den Muskelsaft von an Phthisis gestorbenen Menschen regelmässig infektiös fand. Kastners Rinder waren aber nur in so geringem Grade mit Tuberkulose behaftet gewesen, dass das Fleisch derselben zum Genusse zugelassen werden konnte. In einer zweiten Versuchsreihe operierte nun Kastner mit dem Muskelsafte von Rindern, deren Fleisch mit einer Ausnahme, wegen hochgradigster Tuberkulose in fast allen Organen, von der Fleischbeschau konfisziert worden war. Bei den fraglichen Tieren waren die Tuberkel in den Lungen und den übrigen Organen in Verkäsung, wie beim Menschen, und nicht in Verkalkung, wie beim Rinde üblich, übergegangen.

Im ganzen wurden 12 Versuche mit dem Fleische von 7 Tieren angestellt. Nur zweimal war das Resultat ein negatives (bei dem schon als Ausnahme genannten, leichteren Fall); in allen übrigen Fällen erwies sich der Fleischsaft bei intraperitonealer Meerschweinchenimpfung virulent.

Nach dieser neuen Versuchsreihe ist bei der Beurteilung der Infektionsgefahr das Hauptaugenmerk auf die pathologisch-anatomischen Verhältnisse zu richten. „Eine völlige Verkalkung der tuberkulösen Prozesse dürfte, wie aus der ersten Versuchsreihe hervorgehend, eine Infektionsgefahr gering erscheinen lassen; finden sich dagegen verkäste Massen, wo dem Virus Thür und Thor geöffnet sind, so ist die Infektionsgefahr anzuerkennen. Sache der Fleischbeschau ist es demnach, darüber das Urteil zu fällen, und dass dieses bei gewissenhafter Pflichterfüllung möglich ist, dafür dürfte wohl das Vorgehen der Sanitätsbehörde des Münchener Schlacht- und Viehhofs ein glänzendes Zeugnis ablegen. Denn mit keinem einzigen zum Genusse zugelassenen Fleische konnte ich ein positives Resultat gewinnen, wohl aber erwies sich konfisziertes Fleisch bis auf einen einzigen Fall als infektiös“*).

---

*) Dass es gänzlich verkehrt wäre, aus den hochinteressanten Versuchen Kastners die Notwendigkeit eines rigorösen Vorgehens der Sanitätspolizei gegen die Tuberkulose der Rinder herzuleiten, beweisen die Beanstandungsziffern der von Kastner als Vorbild bezeichneten Fleischbeschau in München. Kastner hat seine Versuche im Jahre 1890 mit Material angestellt, welches seitens der Münchener Fleischbeschau beschlagnahmt worden war. 1890 wurden daselbst wegen Tuberkulose dem Genusse gänzlich entzogen: 2 Ochsen, 27 Kühe und 2 Jungrinder von 23390 geschlachteten Ochsen, 21540 geschlachteten Kühen, 7511 geschlachteten Stieren und 8296 Jungrindern. Von den geschlachteten Rindern waren überhaupt tuberkulös 394 Ochsen, 1352 Kühe, 67 Stiere und 41 Jungrinder, zusammen 1854 Tiere, von welchen nur 41 dem Konsume entzogen werden mussten. Dieses ist eine ganz minimale Verhältniszahl, besonders wenn man in Betracht zieht, dass der Prozentsatz der tuberkulösen Tiere in München nur sehr niedrig, nämlich auf 3% der überhaupt geschlachteten angegeben wird; denn in diesen 3% können die zahlreichen Fälle von primärer Lymphdrüsentuberkulose nicht mit eingerechnet sein.

Unter Verkalkung verstand Kastner die **trockene**, käsig-kalkige, vielfach mörtelartige Metamorphose; unter Verkäsung, die das Fleisch offenbar gefährlicher macht, verstand er die **eitrig**-käsige Einschmelzung*).

Verfasser stellte mit mikroskopisch gesund erscheinenden Muskel-, Lymphdrüsen- und Milzstücken von Rindern, welche mit trocken-käsigen Herden in Gekrösdrüsen, Lunge, Leber und Milz behaftet waren, Impfversuche bei 18 Meerschweinchen an. Ein Tier starb rasch an Peritonitis. Alle übrigen erwiesen sich nach 6—8 Wochen als nicht tuberkulös.

Perroncito hat in den Jahren 1889/91 an einer respektablen Anzahl von Meerschweinchen, Kaninchen und Schweinen, sowie an 2 Rindern Versuche über die Virulenz des Fleisches von tuberkulösen Rindern angestellt. Dieselben hatten aber, ebenso wie bereits 1874/75 von demselben Autor inscenierte Versuche, ein durchaus negatives Resultat. P. verwandte zu seinen Experimenten das Fleisch von Rindern, welche im Schlachthause zu Turin wegen „beträchtlicher Verbreitung der Krankheit" mit Beschlag belegt worden waren. Das Fleisch wurde zum Teil verfüttert, zum andern Teile dagegen wurden mit dem ausgepressten Fleischsafte subkutane und intraperitoneale Impfungen vorgenommen.

In drei Versuchsreihen mit Ferkeln liess P. von tuberkulösen Tieren stammendes Fleisch verzehren, ohne dass die Ferkel erkrankt wären. Mehr als 200 Kaninchen und ebensovielen Meerschweinchen wurde Fleischsaft in die Unterhaut oder in die Bauchhöhle injiziert, ohne

---

*) Diese Unterschiede sind wohl zu beachten. Trockene Verkäsung mit grosser Neigung zur Verkalkung ist bei der Tuberkulose der Haustiere ungemein häufig. Sie ist die Regel bei Fütterungstuberkulose und wird daher bei weitaus den meisten tuberkulösen Kälbern und Schweinen angetroffen. Eitrige Einschmelzung bildet die Ausnahme; sie greift vorwiegend bei primärer Bronchopneumonie der Rinder und zwar der älteren Kühe und Ochsen Platz, bei welchen sie unter Umständen erhebliche Ausdehnung erlangen kann.

Seitens des Verfassers wurde schon bei einer früheren Gelegenheit ausgeführt, dass auch beim Rinde zweifellos diejenigen Formen der Tuberkulose in Bezug auf das Fleisch die gefährlicheren seien, bei welchen sich **erweichte tuberkulöse Herde in den Organen vorfinden** (Mischinfektion von Tuberkelbazillen mit Staphylokokken und Eiterstreptokokken). Denn beim Vorhandensein umfangreicher **tuberkulöser Abscesse** an den Eingangspforten finde man gewöhnlich embolische Herde verschiedensten Alters in Milz, beziehungsweise Nieren, und ausserdem häufig Abmagerung, als Beweis, dass entweder die Bakterien selbst oder ihre Stoffwechselprodukte ununterbrochen Gelegenheit hatten, in die Blutbahn zu gelangen. Dass für dieses verschiedene Verhalten trockenkäsiger und erweichter tuberkulöser Herde die gewebelösende Eigenschaft der Eiterbakterien verantwortlich gemacht werden muss, sei hier nur beiläufig erwähnt.

dass bei der Tötung nach 1½ und mehr Monaten auch nur eine Spur von Tuberkulose zu finden gewesen wäre. Ebenso negativ war die subkutane Injektion von Fleischsaft bei 2 Rindern.

4 Ferkel italienischer Rasse, 6 Monate alt, wurden 4 Monate lang mit dem Fleische tuberkulöser Rinder genährt und blieben gesund. Eine Familie von 12 Ferkeln im Alter von 2 Monaten wurde 5 Monate hindurch mit solchem Fleische gefüttert, ohne infiziert zu werden.

Die Mehrzahl der geschilderten Versuche ist leider gemacht worden ohne genaue Feststellung der Ausbreitung und der besonderen Beschaffenheit des Prozesses. Letztere Angaben würden den Wert jener Versuche bedeutend erhöht haben. Im Zusammenhang mit den von Kastner, Bang und dem Verfasser angestellten Versuchen berechtigen sie aber zu dem Schlusse, dass das Fleisch beziehungsweise der Fleischsaft tuberkulöser Tiere in der Regel gar keine oder nicht genug Bazillen enthält, um bei Versuchstieren Tuberkulose hervorzurufen. Nur bei hochgradigster Tuberkulose und bei eiteriger Erweichung der tuberkulösen Herde ist das Fleisch infektiös. Hierbei ist aber noch sehr zu bedenken, dass, selbst die gleiche Empfänglichkeit des Menschen für Tuberkulose wie bei den Versuchstieren vorausgesetzt, die Menge Tuberkelbazillen, welche bei intraperitonealer Impfung Tuberkulose hervorruft, noch nicht hinreicht, um auch auf dem Wege des Verdauungstraktus zu infizieren (s. auch S. 385), dass also ein positives Impfergebnis noch nicht gleichbedeutend mit Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches beim Genusse ist.

Dass ein einziger Tuberkelbazillus bei der Aufnahme mit der Nahrung die menschliche Gesundheit zu schädigen vermöchte, wie seitens eines „Sachverständigen“ gelegentlich eines Tuberkulosestreites einmal allen Ernstes behauptet wurde, bedarf hiernach keiner weiteren Widerlegung. Es gehört eine gewisse Menge von Bazillen dazu, um einen schädigenden Effekt auszuüben. Im übrigen zeigen die Erfahrungen der pathologischen Anatomen auf das Unzweideutigste, dass dem Fleische tuberkulöser Tiere nur ein verhältnismässig geringer Anteil bei der Aetiologie der menschlichen Tuberkulose zukommt. Baumgarten sagt auf Grund seiner Erfahrung, trotz der grossen Geneigtheit des Digestionskanales für die tuberkulöse Erkrankung könne diesem Infektionswege „keine sehr erhebliche Bedeutung für die Entstehung der menschlichen Tuberkulose zugeschrieben werden. Es nötigt zu dieser Ansicht die Thatsache, dass die primäre Tuberkulose des Digestionstrakts beim Menschen ein im ganzen doch recht seltenes Vorkommnis bildet“. Und Bollinger hob hervor, dass Darmtuberkulose beim Menschen viel häufiger sekundär, als primär sei. Die primäre Tuberkulose des Darmes werde zumeist bei jugendlichen

Individuen beobachtet, und sei hauptsächlich auf den Genuss roher Milch zurückzuführen.

Wenn wir nun weiter bedenken, dass bei ungeregelter, oder schlecht geregelter Fleischbeschau noch alljährlich, ja tagtäglich ungezählte Mengen tuberkulöser **Organe** in den Verkehr kommen und verzehrt werden — ich erinnere nur an die Häufigkeit der Lungentuberkulose, welcher leider noch nicht allerorts die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird — und dass diese ein zweifellos infektiöses Material vorstellen, so kann angesichts des seltenen Vorkommens primärer Darmtuberkulose beim Menschen, und der massenhaften Verbreitung der Tuberkulose bei Rindern dem Fleische dieser Tiere schon empirisch nur eine ganz geringe Gefährlichkeit für die Gesundheit des Menschen zugesprochen werden*).

Nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass der Tuberkulose-Kongress zu Paris 1885 und 1891 für den völligen Ausschluss des Fleisches sämtlicher Tiere vom Konsum votierte. Ausserhalb des Tuberkulose-Kongresses findet dieses wissenschaftlich völlig unbegründete Verlangen keine Vertreter. Dasselbe hat auch, auf dem VII. Internationalen Kongress für Hygiene in London vorgebracht, einstimmige Abweisung erfahren.

Sehr wichtig für die Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere ist die von Nocard ermittelte Thatsache, dass das Blut die Eigenschaft besitzt, sich binnen kurzem der in demselben befindlichen Tuberkelbazillen zu entledigen. Nocard stellte fest, dass nach der intravenösen Injektion von Tuberkelbazillen das Blut in 4, 5 oder längstens 6 Tagen seine ansteckende Kraft einbüsste (Untergang und Ausscheidung der Bazillen).

---

*) Das Königlich bayerische Staatsministerium veranlasste unter dem 11. August 1879 eine Enquête über die Verbreitung der Tuberkulose unter der bayerischen Bevölkerung mit besonderer Berücksichtigung des Zusammenhangs vorkommender Tuberkulose mit der Rindertuberkulose. Hierbei ergaben sich, wie Bollinger mitteilt, eine Menge Einzelbeobachtungen, welche für die Unschädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere sprechen. In dem Dorfe Reiterswiesen z. B. mit 452 Einwohnern wird fast nur Fleisch von tuberkulösen Tieren genossen; trotzdem kommt dort Tuberkulose äusserst selten vor und die Familien, welche fast ausschliessliche Konsumenten des Fleisches tuberkulöser Tiere sind, wurden sämtlich tuberkelfrei gefunden.

Bauwerker berichtet: In Alsenz (Pfalz) lebt ein Schuhmacher, welcher mit seiner ganzen zahlreichen Familie seit vielen Jahren fast nur von dem Fleische tuberkulöser Rinder lebt. „Das oft jeder Spur von Fett entbehrende Fleisch wird gesalzen und gekocht von den Leuten genossen.“ Tuberkulose wurde in der Familie noch niemals beobachtet. Bollinger und Bauwerker heben hervor, dass das Fleisch nur gekocht genossen werde.

Hiernach wird es uns wohl verständlich, **dass trotz vorausgegangener Generalisation das Fleisch ganz unschädlich sein kann.** Die Tuberkelbazillen werden entweder aus dem Körper ausgeschieden oder durch eine spezifische Kraft des Blutes vernichtet. Die Generalisation der Tuberkulose, der Einbruch von Tuberkelbazillen in die Blutbahn geht aber deshalb so leicht an der Muskulatur vorüber, weil die Muskulatur nahezu immun gegen Tuberkulose ist. Selbst bei stärkster Ueberschwemmung des Blutes mit Tuberkelbazillen, bei welcher sämtliche Eingeweide von Tuberkeln durchsetzt erscheinen, bei der sogenannten akuten Miliartuberkulose, pflegt die Muskulatur frei von jeglichen spezifischen Prozessen zu sein.

Gleichwohl darf das Fleisch tuberkulöser Tiere trotz abgelaufener Generalisation nicht bedingungslos zum Konsum zugelassen werden. Denn, wenn auch die Muskulatur, der Hauptbestandteil des „Fleisches des Konsums", in der Regel frei ist von tuberkulösen Veränderungen, so können doch die übrigen Bestandteile des Fleisches, die Lymphgefässe, die Knochen und die Lymphdrüsen in demselben tuberkulös erkrankt sein. In solchen Fällen ist das Fleisch tuberkulöser Tiere den tuberkulös erkrankten Organen in sanitätspolizeilicher Hinsicht gleich zu erachten.

Für die Ermittlung derartiger Veränderungen im Fleische besitzen wir nun vorzügliche Anhaltspunkte in den Lymphdrüsen, und zwar in den Bug- und Achseldrüsen, in den Leisten-, Kniefalten- und Darmbeindrüsen sowie in den unterhalb der Wirbelsäule und auf dem Brustbein gelegenen Lymphdrüsen. Sind Prozesse im Fleische zugegen, so zeigen sich diese Lymphdrüsen verändert. Bei lokaler Tuberkulose dagegen sind diese Drüsen intakt, ausgenommen die Lendendrüsen, welche auch bei lokaler Peritonealtuberkulose erkrankt sein können. In der Regel ist es aber leicht, aus dem Fehlen oder Vorhandensein embolischer Herde in den nur durch den Blutstrom erreichbaren Organen die lokale beziehungsweise generelle Natur dieser Erkrankung festzustellen. Im übrigen ist im Zweifelsfalle das Ungünstigere anzunehmen. Tuberkulöse Prozesse an der Wirbelsäule und am Sternum sind an gewerbsmässig zerlegten Tieren unmittelbar zu erkennen, da bei der gewerbsmässigen Zerlegung das Innere der Knochen freigelegt wird. Bei den Rippen ist sorgfältig auf Verdickungen zu achten. Veränderungen der Extremitätenknochen manifestieren sich

regelmässig durch starke Veränderungen der an der Schulter beziehungsweise am Becken gelegenen Lymphdrüsen. Rippentuberkulose ist stets, wie auch hier hervorgehoben werden soll, ein Ausdruck der Generalisation, sie entsteht niemals lokal durch Fortleitung von Veränderungen des Brustfells.

Ein Zweifel über die Beurteilung des Fleisches eines Tieres, welches mit **abgelaufener Generalisation** (Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz oder Niere) behaftet ist, könnte nur in solchen Fällen entstehen, bei welchen die Tuberkel in den Parenchymen sehr klein sind. Hierbei kann geltend gemacht werden, dass es bei der üblichen makroskopischen Untersuchung nicht gelingen möge, so kleine Herde in den Lymphdrüsen des Fleisches — deren Untersuchung ist aus den angegebenen Gründen die Hauptsache — nachzuweisen. Indessen ist hier zu beachten, dass in den Lymphdrüsen die Tuberkel viel rascher wachsen und sichtbar werden als in den Organparenchymen. Bei nicht ganz hanfkorngrossen Herden in der Milz findet man z. B. in den Bugdrüsen — infolge der nämlichen Blutinfektion — ganz markante Knötchen, welche weit über Hanfkorngrösse betragen. Um aber ganz sicher zu gehen, ist der Ausweg angezeigt, beim Vorhandensein embolischer Knötchen in Milz oder Niere bis zur Grösse eines Hanfkorns die makroskopische Untersuchung der in der Muskulatur gelegenen Lymphdrüsen nicht für ausreichend zu erachten und das Fleisch der betreffenden Tiere in dubio als gesundheitsschädlich zu behandeln.

Aus den Experimenten sich ergebende Anhaltspunkte über die Schädlichkeit und Unschädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere.

Nach Vorstehendem müssen wir das Fleisch von Tieren, welche an zweifelloser Lokaltuberkulose leiden, als unschädlich betrachten. Hierher gehören alle als lokal skizzierten Fälle (siehe S. 394), bei welchen der tuberkulöse Prozess eine rein käsige oder verkalkte, nicht aber vereiterte Beschaffenheit besitzt. In gleicher Weise sind alle abgeheilten Fälle der typischen, lediglich auf Eingeweide beschränkten Generalisation zu beurteilen, jedoch unter der Einschränkung, dass die embolischen Herde in den Eingeweiden (Lunge, Leber, Milz, Nieren) bereits eine gewisse Grösse (s. oben) erreicht haben.

Als gesundheitsschädlich dagegen zu betrachten ist das Fleisch in allen Fällen von Generalisation mit tuberkulöser Affektion der Muskulatur, der Knochen und der Fleisch-

lymphdrüsen, ferner in allen Fällen von frischer Generalisation mit Schwellung der Milz und sämtlicher Lymphdrüsen und endlich in dubio in denjenigen Fällen von Generalisation, in welchen die embolischen Eingeweideherde noch nicht mindestens Hanfkorngrösse erreicht haben.

Als der Gesundheitsschädlichkeit in hohem Grade verdächtig muss das Fleisch angesehen und gleich dem erwiesen gesundheitsschädlichen behandelt werden, wenn der lokale Charakter eines tuberkulösen Prozesses zweifelhaft ist. Dieses ist namentlich bei Kavernenbildung in den Lungen oder Gekrösdrüsen beziehungsweise in der Leber der Fall, weil ausser den Versuchen von Kastner die Erfahrung lehrt, dass beim Vorhandensein tuberkulöser Kavernen häufige Einbrüche von Tuberkelbazillen in die Blutbahn statthaben, was leicht daraus zu ersehen ist, dass in solchen Fällen, im Gegensatz zu den übrigen, verschieden grosse und daher als verschieden alterig zu betrachtende Herde in Milz beziehungsweise Nieren aufzutreten pflegen.

Als hochgradig verdorben ist das Fleisch abgemagerter tuberkulöser Tiere ohne Ansehung des tuberkulösen Prozesses zu beurteilen, wobei jedoch der Unterschied zwischen Abmagerung und Magerkeit wohl zu beachten ist.

Kochverfahren für das Fleisch tuberkulöser Tiere.

Bollinger hat auf der 16. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege der Ansicht Ausdruck verliehen, es möchte möglich sein, das Fleisch bei generalisierter Tuberkulose in gekochtem Zustande dem Konsum zu übergeben. Diese Anregung ist auf fruchtbaren Boden gefallen. Es wurden hierauf von Hertwig-Berlin umfassende Versuche darüber angestellt, inwieweit es durch gründliches Kochen oder ein anderes Verfahren mit Sicherheit möglich sei, in dem Fleische vorhandene Tuberkelkeime zu töten. Das Ergebnis dieser Versuche, welche in einem Anhange besondere Besprechung finden, führte zur Empfehlung des Dampfdesinfektionsverfahrens für die Unschädlichmachung des Fleisches von tuberkulösen Tieren. Denn mittelst dieses Verfahrens gelingt es in verhältnismässig kurzer Zeit, das Fleisch gleichmässig, d. h. auch in den zentralen Schichten auf 100° C. zu erwärmen, womit die sichere Gewähr gegeben ist, dass die allenfalls in dem Fleische vorhandenen Tuberkelkeime getötet werden. Denn die Tuberkelkeime gehen schon bei 85° C. zu Grunde (vergl. S. 384).

Die Einführung dieses Verfahrens in die Praxis der Fleischbeschau bedeutet einen der grössten Fortschritte auf unserem Gebiete. Wir sind hierdurch in den Stand gesetzt, grosse Mengen Fleisch für den Konsum zu retten, welche vordem aus wissenschaftlichen Gründen oder wegen unzweckmässiger obrigkeitlicher Verfügungen vernichtet werden mussten. Sämtliches Fleisch von tuberkulösen Tieren wird auch nach allgemeiner Einführung des Dampfdesinfektionsverfahrens für den menschlichen Genuss nicht nutzbar gemacht werden können. Das Fleisch von tuberkulösen Tieren, welches die Merkmale hochgradiger Verdorbenheit besitzt, wird in seiner Qualität auch durch das Dampfdesinfektionsverfahren nicht verbessert, muss also nach wie vor vollkommen aus dem Verkehre ausgeschlossen werden, ebenso wie das Fleisch, welches in seiner Substanz tuberkulöse Herde aufweist. Denn tuberkulöse Herde sind kein menschliches Nahrungsmittel, auch wenn sie sterilisiert sind. Fleisch, welches tuberkulöse Herde einschliesst, ist daher nach wie vor den tuberkulös erkrankten Organen gleich zu erachten.

Alles Fleisch aber, welches bislang vom Verkehre ausgeschlossen werden musste, weil der lokale Charakter der Tuberkulose und die Unschädlichkeit des Fleisches zweifelhaft war, kann nunmehr, unter Berücksichtigung des vorher Gesagten, dem bedingten Verkehre übergeben werden.

Verwertung des Fettes tuberkulöser Tiere. In Berlin hat das Königl. Polizeipräsidium im Einvernehmen mit dem Magistrat gestattet, dass das Fett zurückgewiesener tuberkulöser Schweine nach vorherigem Ausschmelzen als Nahrungsmittel für Menschen verwertet wird. Infolge dieser Erlaubnis werden in Berlin von den fetten tuberkulösen Schweinen, welche zuvor ganz und gar der Abdeckerei überwiesen werden mussten, die Speckseiten sorgfältig mit Umgehung tuberkulöser Lymphdrüsen oder anderer tuberkulöser Herde von den Kadavern entfernt und in einem Digestor ausgeschmolzen, in welchem eine Temperatur von 150° C. erreicht wird. Vom hygienischem Standpunkt lässt sich mithin gegen das Verfahren nicht das Geringste einwenden. Der Verkauf des gewonnenen Schmalzes hat aber wegen des zur Herstellung verwendeten abnormen Grundstoffes unter Deklaration zu geschehen.

Ueber den Deklarationszwang für das zum Genusse zugelassene Fleisch tuberkulöser Tiere.

Bei geringen Graden der Tuberkulose, welche in der Regel „gänzlich unerwartet bei Tieren angetroffen werden, welche im Leben das Bild ungetrübtester Gesundheit dargeboten hatten," besteht keine Veranlassung, das Fleisch dem freien Verkehre zu entziehen. Solches Fleisch ist als bankwürdige Ware zu betrachten. Verkauf auf

der Freibank unter Angabe der besonderen Beschaffenheit dagegen ist geboten bei starker lokaler Ausbreitung des tuberkulösen Prozesses, namentlich in den Fällen mit weit, nicht bloss auf die Höhlenauskleidungen, sondern auch auf sämtliche oder die Mehrzahl der Eingeweide ausgebreiteter Serosentuberkulose. Das gekochte beziehungsweise dampfsterilisierte Fleisch tuberkulöser Tiere (s. S. 411) ist gleichfalls unter Deklaration zu verkaufen.

In der Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene habe ich schon darauf hingewiesen, dass die in der wieder aufgehobenen Mindener Verfügung zum Ausdruck gebrachte Forderung, das Fleisch sämtlicher zum Genusse zugelassenen tuberkulösen Tiere auf der Freibank zu verkaufen, nicht begründet sei.

Zweifellos waren den mit der Abfassung der Mindener Verfügung betrauten Behörden die hohen Zahlen nicht bekannt, welche bei gewissenhafter Untersuchung über das Vorkommen der Tuberkulose unter den Schlachtrindern gewonnen werden. Thatsächlich ist, wie von S. 379 hervorgehoben wurde, mindestens 1/4 aller älteren (d. h. über 2 Jahre alten) Rinder mit Tuberkulose behaftet, wenn man auch diejenigen Prozesse in Rechnung zieht, welche auf diese oder jene Lymphdrüse an den Haupteingangspforten (Respirations- und Verdauungstraktus) beschränkt sind. Und wenn wir von den alten Kühen ganz absehen, so sind es ganz besonders auch vorzüglich gemästete Tiere, welche in der bezeichneten Häufigkeit Tuberkulose irgend eines Organes aufweisen. Nur bei jungen Tieren bis zu beiläufig 1 1/2 Jahren sind selbst die auf einzelne Lymphdrüsen sich beschränkenden tuberkulösen Veränderungen selten. Sonst habe ich dieselben aber auch bei Mastochsen recht häufig gefunden. Nach meinen Aufzeichnungen welche sich auf das Untersuchungsmaterial des Zentralschlachthofes zu Berlin stützen, findet man bei älteren Mastochsen 25—40 % Tuberkulose. Allerdings entstammten diese Ochsen zum grösseren Teil dem „Magdeburgischen und Brandenburgischen Zuckervieh". Bei den fraglichen Tieren ist der Prozess in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auf die Eingangspforte (Bronchial-, Mediastinal- und Mesenterialdrüsen) beschränkt und häufig daselbst abgeheilt. In keinem dieser Fälle ist der Ernährungszustand durch den lokalen Prozess auch nur im Entferntesten gestört. Und solche Tiere sollten der Freibank überwiesen und dort entwertet werden! Man denke sich einen Züchter, welcher mit grossen Opfern an Zeit und Geld einen vorzüglich ausgewählten Stapel Ochsen zu Mastochsen I. Qualität herangezogen hat und die Eventualität, 1/4 oder mehr auf die Freibank verwiesen und dadurch erheblich entwertet zu sehen, weil dieselben einen tuberkulösen Herd in ihrem Innern bei sorgfältiger Untersuchung entdecken lassen. Dass ein derartiges Verfahren gleichbedeutend wäre mit dem Ruin der deutschen Viehzucht, bedarf eines besonderen Beweises nicht.

Würden hygienische Gründe es verlangen, dass alles zum Genusse zugelassene Fleisch von tuberkulösen Tieren ausschliesslich

auf der Freibank verkauft werde, so müsste dieses selbstverständlich ohne anderweitige Rücksicht durchgeführt werden. Solche hygienische Gründe liegen aber, wie gezeigt wurde, nicht vor. Weil obige Forderung mithin der wissenschaftlichen Begründung entbehrt, muss sie im Interesse einer möglichst leistungsfähigen heimischen Viehzucht zurückgewiesen werden.

Erfreulicherweise haben auch die jüngsten Tuberkuloseverfügungen (Preussen und Bayern) den entwickelten Standpunkt zum Ausdruck gebracht.

Verfahren mit dem Fleische von tuberkulösen Tieren.

1. Das Fleisch von Tieren mit unerheblichen lokalen, reintuberkulösen Veränderungen ist nach Entfernung der tuberkulösen Herde zum freien Verkehr zuzulassen.

2. Das Fleisch von Tieren, welche mit ausgedehnten, aber zweifellos lokalen tuberkulösen Prozessen behaftet sind, ist unter Deklaration (auf der Freibank) zu verkaufen.

In derselben Weise ist mit dem Fleische bei abgeheilter, lediglich auf die Eingeweide (Lunge, Leber, Milz, beziehungsweise Nieren) beschränkter Generalisation zu verfahren.

3. Sämtliche Tiere dagegen, welche ausgesprochene Abmagerung zeigen, ferner diejenigen, welche tuberkulöse Veränderungen im „Fleische" oder die Zeichen einer erst vor ganz kurzer Zeit erfolgten Blutinfektion (Milztumor und Schwellung aller Lymphdrüsen, miliare Tuberkel in Lunge, Leber, Milz oder Nieren) erkennen lassen, sind von der Zulassung als menschliches Nahrungsmittel gänzlich auszuschliessen und nur technisch zu verwerten.

4. Das Fleisch derjenigen Tiere endlich, bei welchen der lokale Charakter der Tuberkulose und die Unschädlichkeit des Fleisches zweifelhaft ist (namentlich beim Vorhandensein tuberkulöser Kavernen und bei beginnender Störung der Ernährung) ist in kleinen Stücken gründlich gekocht oder besser durch Dampf sterilisiert dem bedingten Verkehre zu übergeben.

Gesetzliche Bestimmungen über das Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Tiere.

Bei den keineswegs einfachen Verhältnissen, um welche es sich bei der sanitätspolizeilichen Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere handelt, eignet sich die knappe Form gesetzlicher Vorschriften beziehungsweise obrigkeitlicher Erlasse nur wenig zu

klaren und erschöpfenden Angaben der Grundsätze, nach welchen sich die Sanitätspolizei zu richten hat. Den obrigkeitlichen Erlassen müsste, um irrtümliche Auslegungen von vornherein unmöglich zu machen, eine eingehende Motivierung sowie eine Belehrung für die Sachverständigen beigegeben werden. Diese Beigabe fehlt aber in sämtlichen amtlichen Vorschriften über das Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Tiere. Deshalb haben dieselben ihrem Zweck bis jetzt nur wenig entsprochen, zum Teil aber geradezu widersprochen. Eine anschauliche Illustration der angeführten Thatsache gewährt die Geschichte der Tuberkuloseverfügungen im Königreich Preussen (siehe Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene I. und II. Band).

Zur Zeit stehen folgende gesetzliche Vorschriften über die Verwendung des Fleisches tuberkulöser Tiere in Kraft.

A. Königreich Preussen. Erlass der Ministerien des Innern, der Landwirtschaft, des Kultus und des Handels vom 26. März 1892.

Die über die Beurteilung der Geniessbarkeit und Verwertung des Fleisches von perlsüchtigem Schlachtvieh erlassenen Bestimmungen vom 15. September 1887 (Min.-Bl. f. d. innere Verw. 204) haben in neuester Zeit wiederum zu irrtümlicher Auffassung Veranlassung gegeben. Wir ordnen deshalb unter Aufhebung dieses Erlasses, sowie der in Fachzeitschriften abgedruckten Verfügungen vom 22. Juli 1882 und 27. Juni 1885 und des Erlasses vom 11. Februar 1890 (Min.-Bl. f. d. inn. Verw. S. 94) zur Nachachtung für die Beteiligten folgendes an:

Eine gesundheitsschädliche Beschaffenheit des Fleisches von perlsüchtigem Rindvieh ist der Regel nach dann anzunehmen, wenn das Fleisch Perlknoten enthält oder das perlsüchtige Tier, ohne dass sich in seinem Fleisch Perlknoten finden lassen, abgemagert ist.

Dagegen ist das Fleisch eines perlsüchtigen Tieres für geniessbar (nicht gesundheitsschädlich) zu halten, wenn

das Tier gut genährt ist und

1. die Perlknoten ausschliesslich in einem Organ vorgefunden werden, oder

2. falls zwei oder mehrere Organe daran erkrankt sind, diese Organe in derselben Körperhöhle liegen und miteinander direkt oder durch Lymphgefässe oder durch solche Blutgefässe verbunden sind, welche nicht dem grossen Kreislauf, sondern dem Lungen- oder Pfortader-Kreislauf angehören.

Da nun in Wirklichkeit eine perlsüchtige Erkrankung der Muskeln äusserst selten vorkommt, da ferner an der Berliner Tierärztlichen Hochschule und an mehreren preussischen Universitäten in grossem Massstabe jahrelang fortgesetzte Versuche, durch Fütterung mit Muskelfleisch von perlsüchtigen Tieren Tuberkulose bei anderen Tieren zu erzeugen, im wesentlichen ein negatives Ergebnis gehabt haben (Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 1. Dezbr. 1886, Eulenburgs Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen Bd. 47 S. 307 ff.), somit eine Uebertragbarkeit der

Tuberkulose durch den Genuss selbst mit Perlknoten behafteten Fleisches nicht erwiesen ist, so kann das Fleisch von gut genährten Tieren, auch wenn eine der unter Ziffer 1 und 2 bezeichneten Erkrankungen vorliegt, in der Regel nicht als minderwertig erachtet, und der Verkauf desselben nicht unter besondere polizeiliche Aufsicht gestellt werden.

Vom nationalökonomischen Standpunkte ist es wünschenswert, derartiges Fleisch, welches einen erheblich höheren Nährwert, als dasjenige von alten abgetriebenen und mageren etc. Rindern hat, dem freien Verkehr zu überlassen, und zwar um so mehr, als eine gleichmässige Beurteilung solchen Fleisches aller Orten mit Rücksicht auf die zur Zeit nur mangelhafte Fleischschau in vielen Gegenden und bei dem Mangel jeglicher Fleischschau in einem grossen Teile des Landes nicht möglich ist.

Solches Fleisch ist daher in Zukunft dem freien Verkehr zu überlassen; in zweifelhaften Fällen wird die Entscheidung eines approbierten Tierarztes einzuholen sein.

Ob das Fleisch von perlsüchtigem Vieh für verdorben zu erachten ist und der Verkauf desselben gegen die Vorschrift des § 367, Ziffer 7 des Strafgesetzbuchs oder gegen die Bestimmungen des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 (R.G.Bl. S. 145) verstösst, fällt der richterlichen Entscheidung anheim. —

B. Königreich Bayern. Oberpolizeiliche Vorschriften in Bezug auf die Beschau der mit den Erscheinungen der Tuberkulose (Perlsucht und Lungensucht) behafteten Rinder und Schweine, vom 25. Juni 1892.

Auf Grund des Art. 74 Abs. 1 Ziff. 1 und Art. 7 des Polizeistrafgesetzbuches vom 26. Dezember 1871 werden nach Einvernahme und gutachtlicher Aeusserung des k. Obermedizinalausschusses in Bezug auf die Beschau jener zur menschlichen Nahrung bestimmten Rinder und Schweine, welche Erscheinungen von Tuberkulose (Perlsucht, Lungensucht) zeigen, nachstehende oberpolizeiliche Vorschriften erlassen:

§ 1.

Findet sich bei der Schlachtung von Rindern und Schweinen die Tuberkulose (Perlsucht, Lungensucht) lokalisiert und im ersten Stadium der Entwickelung und zeigt sich das geschlachtete Tier dabei in einem guten Ernährungszustande, so ist das Fleisch solcher Tiere, sobald die kranken Organe entfernt und beseitigt sind, dem freien Verkehre zu überlassen und darf dasselbe zum menschlichen Genusse verkauft werden.

§ 2.

Das Fleisch von Rindern und Schweinen, die an allgemeiner (generalisierter) und vorgeschrittener Tuberkulose (Perlsucht, Lungensucht) leiden und dabei gleichzeitig Abmagerung zeigen, dann solches Fleisch, welches selbst tuberkulöse Herde enthält, ist als gesundheitsschädlich zu erachten und vom menschlichen Genusse auszuschliessen; dasselbe darf zu diesem Zwecke weder feilgeboten noch verkauft werden.

Ist im Falle des § 2 der Fleischbeschauer nicht selbst Tierarzt, so kann gegen dessen Ausspruch Nachbeschau durch einen approbierten Tierarzt verlangt werden.

§ 3.

In zweifelhaften Fällen (Tuberkulose der Organe einer oder mehrerer Körperhöhlen, Uebergangsformen zwischen lokaler und allgemeiner Tuberkulose) ist die Entscheidung eines approbierten Tierarztes zu erholen.

Findet dieser den Fall des § 1 oder 2 nicht gegeben, so kann je nach Ausbreitung, Stadium und Intensität der Krankheitserscheinungen und je nach dem allgemeinen Ernährungszustande des Tieres das Fleisch unter bestimmten Bedingungen und Beschränkungen dem Verkehre überlassen und zum menschlichen Genusse verkauft werden.

§ 4.

Durch vorstehende Bestimmungen werden die ortspolizeilichen Vorschriften, welche auf Grund des Art. 145 Ziff. 2 des Polizeistrafgesetzbuches über den Verkauf des Fleisches in den öffentlichen Fleischbänken und ausserhalb derselben bestehen oder erlassen werden, nicht berührt.

§ 5.

Die auf Grund des Art. 74 Abs. 1 Ziff. 1 des Polizeistrafgesetzbuches von den k. Regierungen, Kammern des Innern, erlassenen Fleischbeschauordnungen und Dienstanweisungen (Instruktionen) für die Fleischbeschauer werden, insoweit sie mit den gegenwärtigen Vorschriften in Widerspruch stehen, aufgehoben; in allen übrigen Beziehungen dagegen bleiben dieselben aufrecht erhalten. —

C. Für das Königreich Sachsen besteht folgende Vorschrift (Verordnung vom 21. Mai 1887) in Kraft:

„§ 2. Als ungeniessbar ist das Fleisch unter den angeführten Bedingungen zu erachten:

a) bei Tuberkulose (Perlsucht), wenn dieselbe allgemein (generalisiert, d. h. nicht auf ein Organ und die zugehörigen Lymphdrüsen beschränkt) und verbreitet (nicht auf kleinere Teile oder Herde beschränkt) gefunden wird, daher insbesondere

aa) wenn neben tuberkulöser Erkrankung der in der Brusthöhle liegenden Teile (Lungen, Brustfell und der zugehörigen Lymphdrüsen) gleichzeitig Tuberkulose der Organe der Bauchhöhle oder umfangreiche Tuberkulose des Bauchfells vorhanden ist,

bb) wenn neben umfangreicher tuberkulöser Entartung der Organe oder der Auskleidung der Brusthöhle oder der Bauchhöhle gleichzeitig mehrfache tuberkulöse Erkrankung der Lymphdrüsen des Körpers, der Muskeln, der Knochen oder des Euters vorhanden ist,

cc) wenn neben ausgedehnter Tuberkulose der Organe einer Höhle hochgradige Abmagerung vorhanden ist.“ —

D. Die süddeutschen Vorschriften (Bayern, Württemberg und Baden), welche übrigens zum Teil in kurzem eine durchgreifende Umarbeitung erfahren werden*), begnügen sich hinsichtlich der Tuberkulose auf die An-

*) Im Königreich Bayern ist dieses bereits geschehen, s. o.

gabe, dass das Fleisch bei *„ausgebreiteter Lungen- und Perlsucht“* als „ungeniessbar“ zu bezeichnen sei. —

E. Im Grossherzogtum Hessen bestimmt eine Verfügung des Ministeriums des Innern und der Justiz, Abteilung für öffentliche Gesundheitspflege, vom 12. Oktober 1883 folgendes:

„Nach diesen Grundsätzen ist als ungeniessbar das Fleisch tuberkulöser Tiere dann zu erklären, wenn solches selbst als tuberkulös infiziert und deshalb als schädlich anzusehen ist, was wissenschaftlich nur dann der Fall ist, wenn das betreffende Tier an generalisierter Tuberkulose gelitten hat, d. h. wenn nach den vorliegenden Erfahrungen angenommen werden kann, dass das Tuberkelvirus in den grossen Kreislauf eingedrungen ist und sich den sämtlichen Körperteilen mitgeteilt hat, insbesondere auch dann, wenn das Fleisch selbst infizierte Lymphdrüsen enthält; ferner, wenn die Tiere infolge der vorhandenen Tuberkulose oder anderer accidenteller Erkrankungen im Ernährungszustande bereits sehr zurückgegangen sind, oder wenn das Fleisch solcher Tiere wegen seiner Beschaffenheit im allgemeinen als menschliches Nahrungsmittel nicht geeignet erscheint.

*In allen übrigen Fällen von Tuberkulose ist das Fleisch als geniessbar, aber nicht ladenrein zu erkennen. Die kranken Teile und ihre Umgebung sind stets zu beseitigen; insbesondere hat dieses bei Tuberkulose der Pleura und des Peritoneums mit den den krankhaft entarteten Teilen dieser Organe zunächstliegenden Fleischteilen zu geschehen“**).

Bemerkungen zu dem letzten Tuberkulose-Erlass für das Königreich Preussen. Es bedarf für den Sachverständigen keines besonderen Hinweises, welche Vorzüge der Erlass vom 26. März 1892 vor seinen sechs Vorgängern besitzt und welchen Fortschritt in der gleichmässigen Regelung des Verkehrs mit dem Fleische tuberkulöser Tiere er bedeutet. Leider haben sich aber nicht alle Hoffnungen erfüllt, welche aus den Kreisen der Fleischbeschau ausübenden Tierärzte an das Erscheinen dieses Erlasses geknüpft worden sind.

Die geringste Enttäuschung ist es, wenn auch der jüngste Tuberkulose-Erlass von „perlsüchtigem“ Schlachtvieh und von „perlsüchtiger“ Erkrankung der Muskeln spricht. Die Redaktion des Erlasses ist hierbei nur einer Tradition treu geblieben, welche sich durch alle Erlasse über die beregte Materie hindurchzieht. Schon mehr vermissen wir, dass auch der Erlass vom 26. März 1892 lediglich Direktiven für die Beurteilung des Fleisches von perlsüchtigem Rindvieh gibt und nicht gleichzeitig die Tuberkulose des Schweines in Betracht zieht.

---

*) Nach Zeitungsnachrichten soll auch für das Grossherzogtum Hessen eine Abänderung der bestehenden Tuberkulosevorschriften nach Massgabe der preussischen und bayrischen in Aussicht stehen.

Ein Widerspruch in dem Märzerlasse ist es, wenn im Absatz 4 gesagt ist, eine Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch den Genuss selbst mit Perlknoten behafteten Fleisches sei nicht erwiesen, da der Absatz 2 den Passus enthält: „Eine gesundheitsschädliche Beschaffenheit des Fleisches von perlsüchtigem Rindvieh ist der Regel nach dann anzunehmen, wenn das Fleisch Perlknoten enthält.“ Dieser Widerspruch ist übrigens weniger für die Praxis der Fleischbeschau, als für die Beurteilung pro foro von Belang.

Ferner hat bereits Schmidt-Mülheim anlässlich der Besprechung des Ministerial-Erlasses vom 15. September 1887 darauf hingewiesen, dass es unbegründet sei, bei der Beurteilung der Erkrankung mehrerer Organe einen Nachdruck darauf zu legen, dass dieselben einer Körperhöhle angehören. Denn es sei als erwiesen zu betrachten, dass der tuberkulöse Prozess auf dem Wege der Lymphbahnen von der Bauch- nach der Brusthöhle und durch Selbstinfektion umgekehrt von der Brust- zur Bauchhöhle sich fortpflanzen könne.

Endlich muss es noch als ein Mangel angesehen werden, dass auch der letzte Tuberkulose-Erlass nur die beiden Extreme der Ausbreitung des tuberkulösen Prozesses in Berücksichtigung zieht, nämlich das Vorhandensein von „Perlknoten“ im Fleische einerseits und die Erkrankung eines, beziehungsweise zweier und mehrerer Organe, welche direkt mit einander verbunden sind, andererseits. Ueber die grosse Anzahl von Fällen, welche zwischen diesen beiden Extremen liegen, enthält der Erlass keinen, auch nur in Form einer Andeutung gehaltenen Anhaltspunkt. Hier hat demgemäss nach wie vor der Sachverständige je nach Lage des Einzelfalles zu verfahren.

Alle die gemachten Ausstellungen treten aber in ihrer Bedeutung völlig zurück gegenüber den bedeutenden Vorzügen, welche der jüngste Tuberkulose-Erlass für das Königreich Preussen vor seinen Vorgängern besitzt. Vor allem ist die Fassung eine klarere geworden. Sodann enthält der letzte Tuberkulose-Erlass klipp und klar den ungemein wichtigen Grundsatz ausgesprochen, dass das Fleisch von gutgenährten tuberkulösen Tieren bei Lokaltuberkulose in der Regel nicht dem freien Verkehre zu entziehen sei. Schliesslich ist in dem Erlasse die Forderung, nur den Tierarzt als Sachverständigen in Fleischbeschau-Angelegenheiten heranzuziehen, offiziell anerkannt worden; denn er besagt: „in

zweifelhaften Fällen wird die Entscheidung eines approbierten Tierarztes einzuholen sein".

Der Schlusspassus: „Ob das Fleisch von perlsüchtigem Vieh für verdorben zu erachten ist u. s. w.", beugt einer missbräuchlichen Anwendung des Erlasses in dem Sinne, dass alle mit Lokaltuberkulose, auch mit stark ausgebreiteter, behafteten Tiere bei gutem Ernährungszustand zum freien Verkehre zuzulassen seien, vor. Er erinnert den Sachverständigen daran, dass er, unbeschadet der in dem Erlasse im allgemeinen gegebenen Anhaltspunkte, im Einzelfalle zu prüfen habe, ob das Fleisch nicht als verdorben im Sinne des Strafgesetzbuches oder des Nahrungsmittelgesetzes zu betrachten sei. Allerdings dürfte dieser Hinweis in seiner Form nicht ganz korrekt sein. Denn der Richter fällt zwar das Urteil, aber erst auf Grund des sachverständigen Gutachtens. Ob also Fleisch von tuberkulösen Tieren als verdorben beziehungsweise gesundheitsschädlich anzusehen ist, fällt zunächst der sachverständigen Begutachtung und erst in zweiter Linie, je nach Ausfall dieser Begutachtung, der richterlichen Entscheidung anheim.

Tuberkulose des Geflügels.

Nach den Untersuchungen von Rivolta, Mafucci, Strauss, Gamaleia u. s. w. ist festgestellt worden, dass die Geflügeltuberkulose durch einen Bazillus hervorgerufen wird, welcher biologisch nicht unwesentlich von dem Erreger der Säugetiertuberkulose abweicht. Der Bazillus der Geflügeltuberkulose ähnelt demjenigen der Menschen- und Rindertuberkulose hinsichtlich der Form, des Verhaltens gegen Reagentien und der gröberen anatomischen Läsionen, ist aber im wesentlichen nur für Geflügel, nicht aber für Säugetiere (Kaninchen ausgenommen) pathogen, ebenso wie umgekehrt der Bazillus der Säugetiertuberkulose auf das Geflügel nicht übertragbar ist. Mafucci hebt als sichtbaren Unterschied in der pathogenen Wirkung der beiden Bazillenarten noch hervor, dass der Tuberkel der Säugetiere meistens die Riesenzelle besitze, während dieselbe dem Geflügeltuberkel abgehe.

Mafucci spricht die Vermutung aus, dass vielleicht die Bazillen der Hühnertuberkulose in der Aetiologie der lokalen Tuberkulose der Menschen eine Rolle spielen möchten.

Pseudotuberkulose.

Unter der Bezeichnung Pseudotuberkulose fasst man krankhafte Prozesse zusammen, welche, ohne durch den Tuberkelbazillus bedingt zu sein, mit der Tuberkulose die wesentliche Eigenschaft der Verkäsung gemein haben. Die Aetiologie der sogenannten Pseudotuberkulose ist eine äusserst vielgestaltige. Mikro-

kokken, Bazillen, Cladothricheen und Schimmelpilze können tuberkulose-ähnliche Prozesse erzeugen. Früher hat man auch die durch tierische Parasiten hervorgerufenen Knötchen zu den pseudotuberkulösen Prozessen gerechnet und beispielsweise beim Vorhandensein degenerierter Finnen in der Muskulatur von Cestodentuberkulose gesprochen. Ebstein und Nicolaier nahmen diesen Namen für Wurmknötchen in der Hundeniere und Katzenlunge wieder auf.

Die Bezeichnung Pseudotuberkulose kann man nach dieser mannigfachen Aetiologie lediglich als Notbehelf bei solchen Krankheitsfällen gelten lassen, welche nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse als selbständige Krankheiten noch nicht differenziert werden können.

Tuberkulose-ähnliche, aber nicht durch den Tuberkelbazillus bedingte Veränderungen wurden beobachtet von Eberth, Pfeiffer und anderen bei Meerschweinchen und Kaninchen, von Malassez und Vignal bei Hühnern, von Mégnin und Mosny bei Hasen, von Hayem, Toupet und Eppinger beim Menschen, endlich von einer grösseren Anzahl von Beobachtern auch bei schlachtbaren Haustieren.

Kitt beschreibt einen Fall von bazillärer käsiger Pneumonie beim Rinde. Die Lunge zeigte die Erscheinungen käsiger Bronchopneumonie. Letztere unterschied sich aber schon makroskopisch von tuberkulöser Bronchopneumonie durch das Fehlen jeglicher Verkalkung und Kavernenbildung. Die Beschaffenheit der Lymphdrüsen konnte nicht geprüft werden. In dem käsigen Material fanden sich dichte Haufen von feinen Stäbchen, welche eine Länge von 1—1,5 μ und die ungefähre Breite der Rotlaufstäbchen besassen. Sie färbten sich schön nach Gram und waren so gefärbt schon in Gefriermikrotomschnitten bei schwacher Vergrösserung durch ihr massenhaftes Vorhandensein zu erkennen.

Kitt erwähnt im Anschlusse an diese sanitätspolizeilich höchst wertvolle Beobachtung folgende ähnliche Fälle aus der Litteratur: Stöhr sah eine durch einen Bazillus erzeugte Scheintuberkulose (käsige Pneumonie) bei Saugkälbern. Nocard entdeckte bei dem in Frankreich vorkommenden „farcin du boeuf“ in den Knötchen, welche in Lunge, Leber, Milz und den Lymphdrüsen auftreten und zentrale Verkäsung zeigen, ebenfalls haufenweise aneinandergelagerte Bazillen. Dieselben waren etwa so lang wie Rotlauf- und dicker als Tuberkelbazillen. Sie färbten sich nach der von Weigert modifizierten Gramschen Methode. Courmont fand in Pleuratuberkeln einer Kuh einen besonderen Bazillus und Baumgarten endlich einen spezifischen Mikrokokkus in einer verkäsenden Granulationsgeschwulst vom Lamm.

Neuerdings berichteten Preisz und Guinard über einen Fall von Pseudotuberkulose beim Schafe. Die beiden Nieren eines auf dem Schlachthofe getöteten Schafes waren mit harten und verkalkten Knötchen übersät.

welche mit Tuberkeln die grösste Aehnlichkeit besassen. Der Kochsche Bazillus konnte in den Knötchen nicht nachgewiesen werden. Durch Verimpfung an Kaninchen und Meerschweinchen erzielten aber die Verfasser regelmässig positive Resultate: rasche Generalisation kleiner tuberkelähnlicher Knötchen, welche in grosser Menge sehr feine und kurze, an den beiden Enden abgerundete Bakterien enthielten. Derselbe Mikroorganismus liess sich auch in den Knötchen der Schafsnieren nachweisen. Preisz und Guinard sind der Ansicht, dass auch die bazillären Pseudotuberkulosen unter sich nicht identisch seien.

Bei der so häufigen Pseudotuberkulose der Nagetiere scheint es sich ebenfalls wie beim Rind und Schaf in der Regel um bazilläre Infektion zu handeln. A. Pfeiffers Bacillus pseudotuberculosis, welcher mit den von Eberth u. a. beschriebenen Zoogläakokken der Pseudotuberkulose identisch ist, lässt sich auf Hausmäuse, Hamster, Meerschweinchen, Kaninchen und Hasen mit Erfolg übertragen.

Beurteilung. Den pseudotuberkulösen Prozessen kommt in erster Linie eine differentialdiagnostische Bedeutung mit Hinsicht auf die echte Tuberkulose zu. Die Kasuistik über Pseudotuberkulose bei den Haustieren ist aber noch zu klein, als dass man, von den bakteriologischen Details abgesehen, generelle Anhaltspunkte für die Auseinanderkennung zu geben vermöchte. Die Knötchen scheinen in der Regel weder Riesenzellen noch epithelioide Zellen zu besitzen. Dagegen ist hervorzuheben, dass der Bacillus pseudotuberculosis Pfeiffer die Fähigkeit besitzt, auch in den Lymphdrüsen Verkäsung zu erzeugen. Jedenfalls sind alle verkäsenden Prozesse, welche nicht das typische Bild der Tuberkulose zeigen, genauer zu untersuchen.

Die sanitätspolizeiliche Beurteilung scheintuberkulöser Veränderungen entbehrt vorläufig noch sicherer Anhaltspunkte. Der Charakter der Prozesse rechtfertigt aber den völligen Ausschluss von Organen, welche mit den fraglichen Veränderungen behaftet sind, und von Fleisch, welches durch Generalisierung des Prozesses in Mitleidenschaft gezogen ist.

Aktinomykose.

Die Aktinomykose (Strahlenpilzkrankheit) gehört zu den chronischen Infektionskrankheiten. Sie wird hervorgerufen durch das Eindringen des schon vorher von Perroncito, Rivolta und Hahn gesehenen, aber erst im Jahre 1877 von Bollinger als ätiologischer Faktor erkannten und beschriebenen Aktinomyces (Strahlenpilz) in den tierischen Körper. Die Bezeichnung des Pilzes rührt von Harz her, welcher denselben botanisch untersucht hat.

Morphologisches. Der Aktinomyces gehört zu den pleomorphen Bakterien, insoferne als er in Kulturen kürzere und längere Stäbchen, einfache und geteilte Fäden, schraubenartig gewundene Organismen und kokkenähnliche Elemente bildet (Wolff und Israel). Im tierischen Gewebe bildet er zierliche Drusen, deren Hauptcharakteristikum die keulenförmigen Anschwellungen der radiär angeordneten Pilzfäden bilden.

Der Aktinomyces erzeugt keine Eiterung, sondern lediglich eine starke Rundzelleninfiltration, und, wie meines Wissens zuerst Kitt nachgewiesen hat, fast immer Riesenzellenbildung in der Umgebung. Letztere sind aber nicht so schön rund, wie bei der Tuberkulose, sondern etwas unregelmässiger gestaltet. Eiterung ist stets auf Mischinfektion mit Eiterbakterien zurückzuführen. In solchen vereiterten Aktinomycesherden fiel es mir auf, dass die Pilzdrusen nicht jene schöne Ausbildung und Entwickelung zeigen, wie wir sie bei den Haustieren zu sehen gewöhnt sind, sondern sich in Bezug hierauf mehr dem gewöhnlichen Bilde der Aktinomyces beim

Fig. 92.

Aktinomycesdrusen aus einem Hinterkieferaktinomykom des Rindes.

Fig. 93.

Schnitt durch eine aktinomykotische Lymphdrüse; Strahlenpilz mit kleinzelliger Infiltration der Umgebung.

Menschen nähern (s. Fig. 95). Die Aktinomycesdrusen haben bei mikroskopischer Betrachtung einen deutlichen grünlichen Schimmer. Durch Verkalkung verlieren sie diesen, indem sie dunkel werden. Die Strahlenpilzdrusen lagern sich zu „maulbeerartigen Massen" aneinander und bilden dadurch schon mit blossem Auge sichtbare, bis hirsekorngrosse, blassgelbliche Körnchen, welche sich deutlich von dem erkrankten Gewebe abheben.

Pathogenese. Der Aktinomyces kann Geschwülste von bedeutendem Umfange erzeugen. Nach ihrer äusseren Beschaffenheit sind diese einzuteilen in weiche und derbe Aktinomykome. Erstere sind die häufigeren und sie besitzen das Gefüge der Myxofibrome, während bei den derben Aktinomykomen die Konsistenz derjenigen der reinen Fibrome ähnlich ist. Die derben Aktinomykome sind verhältnismässig arm an Rasen. Sämtliche aktinomykotischen Herde sind durch einen starken Wall von Bindegewebe von ihrer Umgebung abgegrenzt.

Bei Aktinomykose eines Körperteils kann ausnahmsweise auch das korrespondierende Lymphdrüsenpaket an der Erkankung teilnehmen. Die zufällig in das zuführende Lymphgefäss gelangten Strahlenpilze verursachen in den Lymphdrüsen wie in den übrigen Geweben kleine Infiltrationsherde, innerhalb welcher die Pilzkolonien sehr schön zu erkennen sind. In den aktinomykotischen Lymphdrüsen tritt weder Eiterung noch Verkäsung ein.

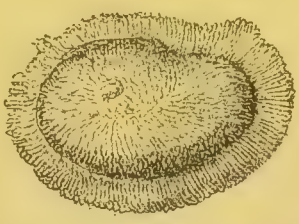
Vorkommen. Aktinomykose ist ein häufiges Vorkommnis bei Rindern und Schweinen. In der Regel tritt sie sporadisch auf. Sie kann aber auch enzootische Verbreitung annehmen (Jensen, Stienon, Claus). Ausser bei den genannten Haustieren wurde die Krankheit noch in seltenen Fällen beim Pferde beobachtet.

Beim Rinde ist namentlich der Kopf häufig Sitz der Krankheit; fast sämtliche Teile desselben können von der Strahlenpilz-

Fig. 94.

Typisches Bild des Actinomyces bovis. Vergrösserung 240fach.

Fig. 95.



Actinomyces bovis aus einem vereiterten Aktinomykom der Lunge. Vergr. 240fach.

krankheit befallen werden. Früher wurde als häufigste Erkrankungsstelle der Unterkiefer angesehen, in welchem der Pilz, wie schon bei den Krankheiten des Skeletts beschrieben, durch rarefizierende Ostitis einerseits und enormes Wachstum andrerseits gewaltige Deformitäten erzeugen kann. Auch im Oberkiefer wurden früher schon häufig Aktinomykome nachgewiesen. Nach neueren Untersuchungen, deren Richtigkeit ich vollkommen bestätigen kann, muss aber die Zunge als häufigster Fundort des Aktinomyces angesehen werden. Henschel und Falk machten darauf aufmerksam, dass ausser der unter dem Namen Holzzunge bekannten Form der Zungenaktinomykose bei Rindern auffallend häufig in Form von Knoten auftretende Aktinomykose des genannten Organs beobachtet werde. Henschel und Falk bezeichneten eine bestimmte Stelle des Zungenrückens, welche häufig primär an Aktinomykose erkrankt sei und daher bei jedem Schlachttiere sorgfältig untersucht werden

müsse (siehe Fig. 10). Ausser in der Zungenmuskulatur beobachtet man oberflächliche aktinomykotische Erosionen auf der Zungenschleimhaut, ebenso wie auf der Schleimhaut der Backen und des Gaumens. Diese Erosionen zeichnen sich vor ähnlichen Veränderungen durch den derben, lederartig anzufühlenden Grund aus; ausserdem lassen sie Aktinomycesherde in Form von gelben Punkten deutlich erkennen.

In der Rachenhöhle und im Schlunde kommen mit Vorliebe gestielte Aktinomykome von Haselnuss- bis Kartoffelgrösse vor. Diese unterscheiden sich von nichtaktinomykotischen Polypen durch ihre höckerige, blassrote Oberfläche und die allenthalben eingesprengten gelben Herde.

Ausserdem ist die Haut des Kopfes und Halses, sowie die Unterhaut dieser Körperteile häufig Sitz von harten oder weichen, scharf abgegrenzten oder diffusen Geschwülsten, in welchen bei genauer Besichtigung gelbe Einsprengungen, aus Aktinomyceskolonien bestehend, nachgewiesen werden können. Namentlich ist häufig die Umgebung der Hinterkieferäste und der Kehlgang von Aktinomykose heimgesucht.

Gegenüber der Häufigkeit der Aktinomykose am Kopfe und Halse ist Erkrankung anderer Organe selten. Sie wird noch beobachtet in den Vormägen des Rindes, in der Lunge und sehr selten im Euter. In den Vormägen findet man gestielte Aktinomykome, wie in der Rachenhöhle und in dem Schlunde. In den Lungen kommen kleinere, disseminierte Knötchen und grosse Geschwülste bis zum Umfange eines Kinderkopfes, letztere an einer mehr begrenzten Partie der Lunge, vor. Die grossen Geschwülste haben ausnahmslos sehr weiche, myxomartige Konsistenz; häufig zeigen sie zentral puriforme Erweichung. Die Aktinomykose des Euters repräsentiert sich beim Rinde in Form harter Knoten oder in Form einer diffusen akuten Entzündung mit der Neigung zur Verhärtung (Johne, Rasmussen). Bang fand in einem Falle auch Aktinomykome in den Nieren.

Sämtliche bis jetzt besprochenen Erkrankungen entstehen unmittelbar durch das Eindringen von Aktinomyceskeimen von aussen, wobei zweifellos vorgängige oder gleichzeitige Verwundungen eine grosse Rolle spielen. Zu den primären Affektionen gehören aber noch andere, deren Entstehung nicht so unmittelbar erfolgt, nämlich Aktinomykome in der Leber, dem Zwerchfell und dem Brustbeine. Durch spitze Fremdkörper, welche, die Magenwandungen

perforierend, zu diesen Organen gelangen, können, wie ich an verschiedenen Fällen genau zu verfolgen imstande war, aktinomykotische Erkrankungen vermittelt werden. In der Leber kommt es hierbei zur Bildung der charakteristischen Geschwülste, welche solitär und multipel auftretend, das Zwerchfell durchwachsen und bis in das Lungengewebe hinein wuchern können.

In der Sammlung sanitätspolizeilich interessanter Präparate auf dem Berliner Schlachthofe befindet sich ein sehr schönes Präparat von Sternalaktinomykose. Das Sternum ist um das Doppelte verdickt, rarefiziert und mit weichen Massen angefüllt, welche durch eine an der Pleurafläche gelegene Oeffnung herauswuchern. In der Mitte dieser Oeffnung liess sich eine Haarnadel nachweisen.

Beim Schweine hat Johne die Tonsillen als einen häufigen Sitz des Aktinomyces erkannt. Ausserdem führt der Strahlenpilz beim Schweine nicht selten zu einer Erkrankung des Gesäuges, welche in der Regel als sogenannter kalter Abscess in Erscheinung tritt. In dem Abscessinhalt findet man in reichlicher Menge schön ausgebildete Drusen, welche sich von denen des Actinomyces bovis in nichts verschieden zeigen. Rasmussen gibt an, Aktinomykose des Gesäuges bei Schweinen innerhalb dreier Monate 52mal gesehen zu haben.

Generalisation der Aktinomykose. Der Strahlenpilz kann unter Umständen auch generalisierte Verbreitung zeigen. Dieselbe ist aber ein äusserst seltenes Vorkommnis. Hertwig beschrieb einen Fall beim Schweine, den einzigen bei mehreren Millionen Schweinen, welche in Berlin geschlachtet und untersucht worden sind. Bei fraglichem Schweine fanden sich neben Aktinomykomen des Gesäuges noch aktinomykotische Herde in verschiedenen Rückenwirbeln. Ausserdem wurde in Berlin bei zwei Ochsen Generalisation von Aktinomykomen am Kopfe mit Bildung embolischer Herde in Lunge und Leber, sowie in einem Falle neben den Nieren gesehen.

Differentialdiagnose. Die Aktinomykose kann bei oberflächlicher Untersuchung verwechselt werden mit Tuberkulose, ferner mit einfachen, nicht spezifischen Geschwülsten (Fibromen, Myxomen u. s. w.). In allen Fällen sichert die mikroskopische Untersuchung die positive Diagnose auf Aktinomykose. Ausserdem gibt das geschilderte makroskopische Verhalten der Aktinomykome, namentlich die Einsprengung punktförmiger gelblicher Herde und das meist negative Verhalten der korrespondierenden

Lymphdrüsen, wichtige Anhaltspunkte für die Feststellung der Krankheit auch ohne Zuhilfenahme des Mikroskops.

Beurteilung. Die Frage, ob die Aktinomykose vom Tiere auf den Menschen übertragbar sei, ist in jüngster Zeit, namentlich in Amerika, Gegenstand lebhaftester Diskussion gewesen. Die Möglichkeit einer solchen Uebertragung muss theoretisch zugegeben werden, nachdem es Wolff und Israel gelungen ist, die Aktinomykose von Tier auf Tier zu übertragen. Indessen sprechen alle Erfahrungen gegen das Vorkommen einer direkten Uebertragung der Krankheit von Tieren auf den Menschen.

Nach einer Statistik von Moosbrugger, welche 75 Fälle umfasst (54 Männer und 21 Frauen bezw. Kinder) hatte der grössere Teil der Aktinomyceskranken keinen Kontakt mit Vieh. Bei 11 ist die Beschäftigung nicht angegeben, 20 Fälle entwickelten sich bei Landleuten, 33 Kranke dagegen hatten nichts mit Tieren zu thun gehabt (Müller, Glaser, Schneider, Kaufleute und Studenten). Nur in einem einzigen Falle konnte der Umgang mit kranken Tieren festgestellt werden. Von den 21 Frauen bezw. Kindern gehörten nicht mehr denn 4 dem bäuerlichen Stande an, und keines dieser Individuen hatte mit einem kranken Tiere Berührung gehabt.

Von einer Uebertragung der Aktinomykose durch Genuss aktinomykotischer Organe oder gar des Fleisches von aktinomyceskranken Tieren ist vollends nichts bekannt worden. Die Autoren Ponfick, Boström, Nocard, Crookshank sind der Ansicht, dass Mensch und Tier die Aktinomykose aus einer und derselben Quelle beziehen, und dass in dieser Hinsicht das Getreide im höchsten Grade verdächtig sei. Besonders wichtig ist die Mitteilung von Boström, welcher angibt, dass er in allen Fällen, seitdem er darauf sein Augenmerk gerichtet habe, in den Aktinomycesherden den unzweifelhaften Nachweis von Grannen habe liefern können. Dies war fünfmal der Fall. Boström bestätigte dadurch die vereinzelten Beobachtungen anderer, namentlich die Beobachtungen von Lanow und Schartau, Soltmann, Bertha, welche ebenfalls Getreideteile in den aktinomykotischen Herden beim Menschen nachweisen konnten.

Diese Erfahrungen stimmen ganz mit den bei den Haustieren gewonnenen überein. Spricht schon das vorzugsweise Vorkommen der Krankheit in den Anfangswegen des Digestionstractus bei den pflanzenfressenden Rindern von vornherein für eine Infektion mit dem Futter, sowie des Gesäuges bei Schweinen für eine Vermittlung der Infektion mittelst des Strohs, so findet man ausserdem als positive Belege für die angenommene Infektionsart gar nicht selten von Strahlenpilzen umwucherte Getreidepartikel, namentlich Getreidegrannen und Strohpartikel in der Tiefe von aktinomykoti-

schen Herden beim Rind und Schwein. Henschel und Falk haben überzeugend nachgewiesen, dass die Zungenaktinomykose ausschliesslich durch das Eindringen pilzbesetzter Futterteile stattfindet. Eine Uebertragung der Krankheit von einem Tiere auf benachbarte ist ausserdem noch nie beobachtet worden.

Hiernach sind wir kaum zu der Annahme berechtigt, dass der Genuss aktinomykotischer Organe gesundheitsschädlich sei. Jedenfalls müssen wir diese Möglichkeit für das Fleisch aktinomykotischer Tiere leugnen.

Die Thätigkeit der Sanitätspolizei beschränkt sich daher darauf, alle aktinomykotisch erkrankten Organe zu eruieren und diese als hochgradig verdorbene Nahrungsmittel dem Verkehre zu entziehen, insoweit nicht die Entfernung der spezifisch veränderten Stellen mit Sicherheit möglich ist. Bei isolierten Herden an der Zunge wird dieses in der Regel möglich sein und ist hier umsomehr geboten, als die Zunge ein wertvolles Organ vorstellt.

Bei Generalisation ist stets das ganze Tier dem Verkehre zu entziehen, weil die Generalisation bei Aktinomykose ganz atypisch zu verlaufen scheint und die Eruierung sämtlicher Herde (in den Knochen, in der Tiefe der Muskeln) viel weniger leicht möglich ist, als bei der Tuberkulose, bei welcher die regelmässige Lymphdrüsenerkrankung einen vorzüglichen Wegzeiger zur Auffindung der erkrankten Stellen abgibt.

Die sogenannten Muskelstrahlenpilze.

Im Jahre 1884 berichtete Duncker über einen sehr interessanten Fund, welcher im Trichinenschauamte der Berliner Fleischschau gemacht worden war. Ein Trichinenschauer hatte bei einem Schweine auffallend viel dunkle Muskelfasern gefunden. Duncker beschreibt den Befund folgendermassen:

„Zwischen normalen Muskelfasern zogen sich andere hindurch, welche in ihrem ganzen Verlaufe eine ungleichmässig verteilte, schmutzig-braune Färbung zeigten, und ausserdem enthielt der Sarkolemmaschlauch in unregelmässigen Entfernungen voneinander anscheinend scharfumschriebene, dunkle, in der Mitte hellere Körper mit wulstigem Rande, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit Kaffeebohnen bezw. den sogenannten ‚Krähenaugen', Nux vomica, hatten. Bei etwa 150facher Vergrösserung erschienen sie strahlig gestreift."

Duncker teilt weiter mit, dass es ihm nach Durchmusterung einer Reihe frischgefertigter Präparate gelungen sei, „zweifellos zu konstatieren, dass es Aktinomycesrasen seien. Zwar waren sie nicht so schön entwickelt, wie man sie hier auf dem Zentralschlachthofe in den bekannten

Tumoren des Rindviehs so häufig zu beobachten Gelegenheit hat, dennoch waren die dichtstehenden, stark lichtbrechenden, scharf konturierten, keulenförmigen Mycelien und die typische zentrifugale Anordnung derselben hinlänglich deutlich erkennbar. Auch eine sofort vorgenommene Kochenillefärbung, welche ich bei der Untersuchung und Herstellung von Aktinomycespräparaten stets als sehr wirkungsvoll und zweckmässig schätzen gelernt habe, bestätigte die Richtigkeit meiner Vermutung."

Von verschiedenen Seiten wurde die Auffassung von Duncker, dass es sich bei seinem Funde um echte, d. h. solche Aktinomyces

Fig. 96.

Sogenannte Muskelstrahlenpilze vom Schwein, jüngere Herde. Vergrösserung 30fach.

Fig. 97.

Sogenannte Muskelstrahlenpilze vom Schwein, ältere Herde. Die beiden obersten Herde sind partiell verkalkt. Vergrösserung 30fach.

handle, welche bislang beim Rinde und Schweine in den bekannten Geschwülsten beobachtet worden waren, auf Grund morphologischer Unterschiede und des ganz differenten pathogenen Verhaltens bestritten. Namentlich hat Johne betont, dass die von Duncker beschriebenen Einlagerungen in der Muskulatur nicht mit Actinomyces bovis identisch sein können, weil die ersteren niemals oder nie in einer so ausgesprochenen Weise die bekannten keulen- oder kolbenförmigen Endanschwellungen ihrer radiären Hyphen, wie der Actinomyces hominis et bovis, zeigen; ferner

vermisse man in der Umgebung der von Duncker beschriebenen Gebilde jene heftige entzündliche Reaktion, welche sich beim Actinomyces bovis sofort nach der Einwanderung um dessen kleinste Rasen geltend mache.

Zürn zweifelte stark daran, ob die fraglichen Gebilde überhaupt pilzlicher Natur seien, indessen, wie Johne ebenfalls hervorhob, zu Unrecht. Pilzlicher Natur sind die von Duncker beschriebenen Gebilde zweifellos. Dieses geht unzweideutig aus ihrem Aufbau und dem Verhalten Farbstoffen gegenüber hervor. Dagegen entbehrt die Bezeichnung „Aktinomyces" der Berechtigung, nachdem dieser Name bereits für einen völligen verschiedenen Pilz des Rindes und Schweines, sowie des Menschen gebraucht worden war. Man thut daher gut, um Irrtümer und Verwechslungen zu vermeiden, nach dem Vorschlage von Schmidt-Mülheim die fraglichen parasitären Gebilde als „Duncker'sche Aktinomyceten" oder als Muskelstrahlenpilze (Hertwig) zu bezeichnen. Die von Hertwig seiner Zeit vorgeschlagene engere Bezeichnung „Actinomyces musculorum suis" ist nicht mehr aufrecht zu erhalten, da Hertwig selbst die Pilze auch in dem Fleische wässeriger Schafe entdeckt hat.

Die morphologischen Eigentümlichkeiten der Muskelstrahlenpilze und ihr Verhältnis zu der Muskulatur dürften am besten aus den beigegebenen Abbildungen (Fig. 96—98) ersichtlich sein. Aus einer Mitteilung von Hertwig ist aber noch zu erwähnen, dass man jüngere und ältere Infektionen unterschieden hat und dass in gewissen Fällen die infizierten Muskelfasern ihre Querstreifung ganz oder teilweise verlieren, Querrisse und selbst scholligen Zerfall aufweisen können.

Ueber den Sitz sagt Hertwig: „Die Strahlenpilze werden am häufigsten, zuerst und stets am weitesten entwickelt in den Zwerchfellspfeilern, in den Bauchmuskeln und Zwischenrippenmuskeln gefunden."

Beurteilung. In Berlin pflegt man nur diejenigen Schweine dem Verkehr zu entziehen, bei welchen eine so massenhafte Einwanderung des Pilzes stattgefunden hat, dass die Muskulatur graurot verfärbt und stark wässerig durchfeuchtet ist. Selbst die zurückgewiesenen Tiere werden noch ausgeschmolzen und das so gewonnene Fett als menschliches Nahrungsmittel verwendet. Beschränken sich die massenhafte Pilzinvasion und deren

Folgen nur auf einzelne Muskelpartien, wie z. B. die Bauchmuskeln oder das Zwerchfell, so werden lediglich diese Teile entfernt.

Die häufig vorkommenden schwachen Infektionen werden ignoriert. Bei stärkeren Infektionen beobachtet man die Vorsicht, die Entscheidung erst nach 24 Stunden zu treffen, da sich die geschilderten Folgeerscheinungen an der Muskulatur etliche Stunden nach dem Schlachten besonders deutlich zu zeigen pflegen.

Dieses Verfahren ist völlig berechtigt, weil für die Annahme

Fig. 98.

Sogenannter Muskelstrahlenpilz vom Schwein, 240fach vergrössert.

einer Gesundheitsschädlichkeit des mit den Duncker'schen Pilzen durchsetzten Fleisches jede positive Unterlage fehlt.

Bei Schweinen sowohl, wie bei Schafen wird der Schwerpunkt des sanitätspolizeilichen Verfahrens auf die makroskopisch an dem befallenen Fleische zu Tage tretenden Erscheinungen (Verfärbung und wässerige Beschaffenheit) gelegt. Deshalb kommt dem mikroskopischen Nachweis der strahlenförmigen Muskelpilze nur eine wissenschaftliche Bedeutung zu, und es ist glücklicherweise nicht notwendig, wegen des Vorkommens der fraglichen Pilze bei den Schafen eine mikroskopische Untersuchung des Schaffleisches einzurichten.

Hinsichtlich der verkalkten Pilze vergl. das Kapitel über Kalkkonkremente in der Muskulatur des Schweines S. 327.

Botryomykose.

Unter Botryomykose verstehen wir eine chronische Bindegewebswucherung, welche durch einen spezifischen Mikroorganismus, den Botryomyces Bollinger, erzeugt wird. Bollinger fand diesen Pilz zuerst 1869 in hasel- bis walnussgrossen derben Lungenknoten beim Pferde und belegte ihn damals mit dem Namen „Zooglaea pulmonis equi". Später wurde der Pilz, nachdem er inzwischen in Vergessenheit geraten war, „neu entdeckt" und zwar von Rivolta, welcher ihn „Discomyces equi" nannte, sowie von Johne und Rabe, welche den Namen „Micrococcus ascoformans" bezw. „Micrococcus botryogenus" vorschlugen. Bollinger, der erste Entdecker, wandelte, wie erwähnt, seine ursprüngliche Bezeichnung in Botryomyces (Traubenpilz) um.

Durch die Untersuchungen von Rabe, Johne und Kitt ist über das Botryomykom und den Botryomyces folgendes festgestellt worden:

Das Botryomykom ist eine bindegewebige Geschwulst von chronischem Charakter und eigentümlichem Baue. Sie wurde bis jetzt nur beim Pferde und einmal beim Rinde nachgewiesen. Beim Pferde findet man die Geschwulst am häufigsten am Samenstrange nach der Kastration, ferner im inter- und intramuskulären Bindegewebe, im retroperitonealen Bindegewebe, in der Subkutis der Kummetlage, an der Brust und am Schweife, endlich im Euter, in den Lungen, in den Rippen und am Brustfell.

Die Botryomykose der Lungen kann primär und sekundär entstehen. Kitt teilte einen Fall mit, in welchem zu einer Samenstrangbotryomykose metastatische Herde in den Lungen getreten waren. Jensen bereichert die Kasuistik der metastatischen Lungenbotryomykose um 3 weitere Fälle, einen eigenen, sowie 2 Fälle von Steiner und Thomsen. Der von Jensen mitgeteilte Fall ist u. a. dadurch bemerkenswert, dass auch die am Brusteingange gelegenen Lymphdrüsen einige nussgrosse Botryomycesherde aufwiesen.

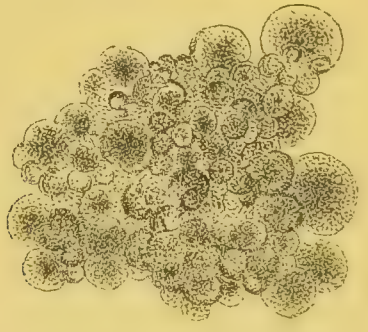
Das Botryomykom tritt in Form verschieden grosser Knoten auf, welche aus einem derben bindegewebigen Gerüste und einem dazwischen liegenden weichen, gelbbräunlichen Gewebe bestehen. Letzteres setzt sich aus kleinen, zentral erweichten Knötchen zusammen, in welchen ausnahmslos gelblichweisse Körnchen von der Grösse eines kleinen Sandkorns sich

nachweisen lassen. „Diese sandkorngrossen Einlagerungen sind, wie die ähnlichen Körnchen in den Aktinomykomen, als pathognomonisches Kriterium dieser neuen Infektionsgeschwulst zu betrachten“ (Johne).

Bei mikroskopischer Untersuchung sieht man, dass die sandkorngrossen Einlagerungen nichts anderes sind als „maulbeer- und traubenförmige Konglomerate dicht zusammenliegender, meist runder, ca. 5—10, selbst 100 μ im Durchmesser haltender Mikrokokkenhaufen“ (s. Fig. 99). Dieselben werden durch eine Zoogläamasse und -hülle zusammengehalten. Die Mikrokokkenhaufen lassen sich durch Gentianaviolett und Löfflersche Methylenblaulösung schön färben.

Rabe stellte fest, dass die Reinkultur des Botryomyces Meerschweinchen tötet und bei Schafen und Ziegen ein heftiges entzündliches Oedem erzeugt.

Fig. 99.



Botryomyces-Kolonie (nach Rabe).

Kitt gelang es, aus den Botryomyceskolonien Kokken zu züchten, welche mit dem goldgelben Eiterkokkus (Staphylococcus pyogenes aureus) grosse Aehnlichkeit besassen und sowohl Eiterung als bindegewebige Wucherung erzeugten. Hell gibt an, dass er aus Botryomykomen regelmässig den St. pyogenes aureus in Reinkultur gewonnen habe.

Differentialdiagnose. Die Botryomykome können mit Aktinomykomen, mit einfachen Geschwülsten und mit Rotzneubildungen verwechselt werden. In allen Fällen sichert der Befund der sandkorngrossen Einlagerungen und die mikroskopische Untersuchung die positive Diagnose.

Beurteilung. Beim Menschen wurde Botryomykose noch nicht festgestellt. Indessen ist nicht ausgeschlossen, dass der Botryomyces dem Menschen gegenüber sich in anderer Form als beim Pferde, vielleicht als Eitererreger, pathogen zeigt (vergl. die Unter-

suchungen von Rabe, Kitt und Hell). Aus diesem Grunde müssen jedenfalls die mit Botryomykose behafteten Organteile sorgfältig entfernt und unschädlich beseitigt werden.

C. Infektionskrankheiten, welche einer bestimmten Haustierart eigentümlich und auf den Menschen nicht übertragbar sind*).

Rinderpest.

Die Rinderpest besitzt lediglich veterinärpolizeiliches Interesse. Bezüglich der klinischen und pathologisch-anatomischen Einzelheiten sei auf die Lehrbücher der Seuchenlehre beziehungsweise der speziellen Pathologie verwiesen. Wichtig für den Sachverständigen der Fleischbeschau ist nur die Differentialdiagnose der trotz ihrer ungemein grossen Infektiosität ätiologisch noch völlig unaufgeklärten Seuche. Bei der hohen Ausbildung unserer Verkehrswege kann es durch Umgehung der Grenzkontrolle vorkommen und ist schon vorgekommen, dass urplötzlich mitten im Lande die Rinderpest ausbricht. Deshalb ist die Seuche stets im Auge zu behalten.

Zu Verwechslungen mit Rinderpest können hauptsächlich folgende Krankheiten Veranlassung geben:

1. das bösartige Katarrhalfieber,
2. Vergiftungen.

Bei dem bösartigen Katarrhalfieber können ähnlich wie bei der Rinderpest alle Schleimhäute entzündet sein (katarrhalische, kroupöse und diphtherische Entzündung). Von der Rinderpest unterscheidet sich aber das bösartige Katarrhalfieber ausser durch seine sehr geringe Infektiosität namentlich durch das vorzugsweise Ergriffensein der Schleimhäute des Respirationsapparates,

*) Die dem Pferde eigentümlichen Infektionskrankheiten, Pferdestaupe, Brustseuche und Druse, besitzen für die Fleischbeschau nur ganz untergeordnete Bedeutung. Dieses erklärt sich einerseits aus dem gutartigen Verlauf dieser Krankheiten, andererseits aus dem geringen Schlachtwerte der Pferde. In den schweren Fällen wird der Besitzer in der Regel das Risiko des eventuellen Todes der Rettung des unerheblichen Schlachtwertes vorziehen. Uebertragungen der Pferdestaupe, Brustseuche und Druse auf den Menschen durch Fleischgenuss sind bis jetzt ebensowenig beobachtet worden, wie Erkrankungen des Wartepersonals der mit den genannten Krankheiten behafteten Tiere.

durch das Auftreten einer parenchymatösen Keratitis, sowie durch die Integrität der Parenchyme der Eingeweide.

Bei der Rinderpest fehlt eine Trübung der Augen, während andererseits die Parenchyme stark verändert sind (trübe Schwellung, fettige Metamorphose).

Die Vergiftungen sind klinisch durch die mangelnde Ansteckungsfähigkeit genügend von der Rinderpest differenziert. Indessen können die Vergiftungen auch in Form von Massenerkrankungen auftreten. So kommt es z. B. vor, dass bei unvorsichtigem Gebrauch der grauen Quecksilbersalbe als Läusemittel mehrere oder sämmtliche Rinder eines Stalles zugleich erkranken. Die Quecksilbervergiftungen zeichnen sich nun ferner dadurch aus, dass sie im Verdauungs- und Respirationsapparat Veränderungen erzeugen, welche zum Teil mit den Veränderungen bei Rinderpest Aehnlichkeit besitzen, nämlich punktförmige und fleckige Rötungen, Geschwüre und submuköse Infiltrationen im Darme, endlich kroupöse Beläge auf der Respirationsschleimhaut. Dagegen fehlt bei dem Merkurialismus jene universelle kroupös-diphtherische Entzündung der Schleimhäute, welche die Rinderpest nach den Angaben in der Litteratur charakterisiert.

Ausser der Quecksilbervergiftung können andere Vergiftungen mit Rinderpest verwechselt werden. Dieses war beispielsweise vor einigen Jahren in der Rheinprovinz der Fall, als eine grössere Anzahl Rinder nach der Verfütterung verdorbener Schlempe plötzlich schwer erkrankte. Bei der nachträglichen Untersuchung war man geneigt, in dem fraglichen Falle die Erkrankung auf die Entwickelung von Arsenwasserstoff aus Arsen zurückzuführen, welches durch die Verwendung unreiner Schwefelsäure in die Schlempe gekommen sein konnte.

Beurteilung. Das Fleisch von pestkranken Rindern ist für den Menschen unschädlich. Dieses ist durch zahlreiche Erfahrungen, welche namentlich aus den Feldzügen stammen, als erwiesen zu betrachten. Eine vereinzelte Beobachtung von Zückert von angeblicher Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches eines pestkranken Rindes fällt diesem Erfahrungsmateriale gegenüber nicht in die Wagschale, zumal es sich in dem angezogenen Falle höchst wahrscheinlich um den Genuss bereits in Zersetzung übergegangenen Fleisches handelte.

Trotz seiner Unschädlichkeit darf aber das Fleisch pestkranker Rinder unter geordneten Verhältnissen, in Friedenszeiten, aus veterinärpolizeilichen Gründen zum Genusse nicht zugelassen werden. Das Reichsgesetz vom 7. April 1869, Massregeln gegen die Rinderpest betreffend, schreibt Verscharrung der wegen Rinderpest getöteten bezw. an dieser Krankheit krepierten Tiere vor.

Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes.

Das bösartige Katarrhalfieber ist eine spezifische Erkrankung des Rindes. Dasselbe beruht höchst wahrscheinlich auf der Einwanderung von Mikroorganismen. Deren Nachweis ist aber bis heute noch nicht gelungen. Die Krankheit pflegt nicht direkt anzustecken; sie scheint vielmehr fast durchweg durch Zwischenträger (Futter, Stallboden) vermittelt zu werden. Das bösartige Katarrhalfieber tritt in der Mehrzahl der Fälle sporadisch auf, unter Umständen kann es aber auch als Ortsseuche eine grosse Verbreitung annehmen. Frank-Alsenz hat die Aufmerksamkeit auf das enzootisch auftretende Katarrhalfieber gelenkt. Vordem ist aber schon mehrfach über derartiges Vorkommen berichtet worden. Verf. selbst hat einen Ausbruch der Krankheit beobachtet, bei welchem von 80 Tieren 60 in kurzer Zeit mehr oder weniger stark erkrankten.

Anatomischer Befund. Krankhafte Veränderungen werden in erster Linie auf der Schleimhaut des Respirationsapparates angetroffen. Vom Naseneingang bis in die kleineren Bronchien hinein kann die Schleimhaut alle Grade der Entzündung, Katarrh, Kroup und Diphtherie, zeigen. Hierzu können sich Entzündungserscheinungen des Digestionstraktus gesellen, und zwar in Form einer Stomatitis crouposa und diphtherica, ferner einer Gastritis und Enteritis crouposa mit Bildung der bekannten Kroupröhren. Ausserdem kompliziert sich das bösartige Katarrhalfieber durch entzündliche Erscheinungen des Urogenitalapparates (Nephritis, Cystitis, Vaginitis der verschiedensten Grade). Charakteristisch und differentialdiagnostisch wichtig ist die Affektion der Augen (Gerlach). Man beobachtet nämlich fast regelmässig Entzündung der Lider, der Konjunktiven, der durchsichtigen Hornhaut und sogar der Iris.

In hohem Grade merkwürdig ist, dass trotz des schweren Charakters der Krankheit die Parenchyme der Eingeweide bei der Autopsie intakt gefunden werden. Diesen Umstand bezeichnet Bollinger als wichtiges differentialdiagnostisches Merkmal gegenüber der Rinderpest. Auch die Muskulatur zeigt, wie Frank hervorhebt, keine Abweichungen von der Norm.

Beurteilung. In einer grösseren Anzahl von Fällen, die mir selbst bekannt geworden sind, wurde das Fleisch von Tieren mit bösartigem Katarrhalfieber ohne jeglichen Nachteil verzehrt. Desgleichen finden sich auch in der Litteratur keinerlei Angaben über

Gesundheitsschädigung des Menschen durch Genuss des Fleisches von Tieren, welche an bösartigem Katarrhalfieber gelitten hatten.

Nach meiner Ansicht dürfte gegen den Verkauf des Fleisches unter Deklaration nichts einzuwenden sein, wenn sich die Erscheinungen lediglich auf den Respirationsapparat beschränken. Denn der ganze Sektionsbefund spricht in diesen Fällen dafür, dass es sich um einen lokal verlaufenden Prozess handelt. Bei Komplikation mit Enteritis crouposa und schweren entzündlichen Erscheinungen des Urogenitalapparates dagegen ist das Fleisch als ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel zu betrachten und als solches vom Genusse auszuschliessen. Denn in diesen Fällen stellt sich in der Regel rapide Abmagerung der erkrankten Tiere ein.

Die Lungenseuche des Rindes.

Diese chronische Infektionskrankheit besitzt ein vorwiegend veterinärpolizeiliches Interesse. Aber dieser Umstand darf den Fleischbeschauer nicht hindern, auf die Krankheit genau zu achten. Denn durch die sachverständige Kontrolle der Rinderschlachtungen ist es möglich, gerade bei der Bekämpfung der Lungenseuche die Veterinärpolizei thatkräftigst zu unterstützen, weil die Untersuchung in den Schlachthäusern auch die occult verlaufenden Fälle mit Sicherheit nachzuweisen und hierdurch verborgene Lungenseucheherde frühzeitig zu ermitteln im stande ist.

Als Erreger der Lungenseuche beschreiben Poels und Nolen isoliert liegende und kurze Ketten-Kokken, welche sie in allen Fällen frischer Lungenseuche in dem intra- und interlobulären Exsudate nachzuweisen vermochten. Die Mikrokokken waren durchschnittlich 0,9 μ gross und von einer sehr schwer färbbaren Hülle umgeben.

Das klinische Bild der Lungenseuche bietet für uns geringes Interesse. Viel wichtiger ist der pathologisch anatomische Befund. Die Lungenseuche ist eine chronische, fortschreitende Pneumo-pleuresie. Sie beschränkt sich in der Regel auf eine Lunge (vorwiegend die linke). Das Auffälligste des Prozesses ist die Affektion des interlobulären Gewebes: Hyperämie, sulzige Infiltration, Thrombose der Lymph- und Blutgefässe. Die von den erkrankten, stark verbreiterten Bindegewebszügen umschlossenen Lobuli zeigen regelmässig verschiedene Stadien der Hepatisation (rote, gelbe, graue). Ausserdem können nekrotische Lobuli (Sequester) oder solche, welche durch puriforme Erweichung ihr Gefüge

verloren haben, zugegen sein. Die Pleura zeigt die Veränderungen der Pleuritis serofibrinosa.

Im Anfange findet man nur kleine, hasel- oder wallnussgrosse Herde in der Lunge; schliesslich kann aber der grössere Teil der Lunge von dem fortschreitenden Krankheitsprozesse ergriffen werden. Die charakteristischen Merkmale der Lungenseuche sind die starke Erkrankung des interlobulären Bindegewebes und das Vorhandensein verschiedenaltriger Entzündungsherde des Lungenparenchyms zwischen den erkrankten interlobulären Bindegewebszügen (marmorierte Hepatisation nach Gerlach). Ein Durchschnitt durch eine Lungenseuchelunge gewährt kein gleichmässiges Bild, wie beispielsweise bei der Schweineseuche und der Brustseuche des Pferdes, sondern stets frisch entzündete Herde neben älteren.

Differentialdiagnose. 1. Genuine Pneumonie. In der Litteratur finden sich vereinzelte Angaben über das Vorkommen einer genuinen, nicht ansteckenden Lungenentzündung beim Rinde. Dieselbe soll vorwiegend rechtsseitig auftreten. Von der Lungenseuche unterscheidet sich diese jedenfalls recht seltene Pneumonie durch ihren akuten Verlauf und die dementsprechend gleichaltrigen Veränderungen in der Lunge.

2. Pektorale Form der Rinderseuche. Bei dieser Erkrankung findet man ebenfalls starke Infiltration des interlobulären Gewebes und Pleuritis. Die Hepatisation der Lunge aber ist eine gleichmässige und gleichaltrige (wie bei der Brustseuche des Pferdes). Ausserdem gewährt die Tierimpfung ein vorzügliches differentialdiagnostisches Merkmal (siehe unter Rinderseuche).

3. Traumatische Pneumonie. Die Unterscheidung der Lungenseuche von der traumatischen Pneumonie ist einfach. Bei der traumatischen Pneumonie können in der Umgebung des Fremdkörpers zwar auch „marmorierte“ Bilder entstehen infolge starker Anteilnahme des interstitiellen Lungengewebes am Prozesse: das nachweisbare Trauma beseitigt aber jeden Zweifel.

4. Aspergillusmykose (s. S. 192).

Beurteilung. § 85 der Instruktion zum Reichsviehseuchengesetz bestimmt:

„Die Lungen der getöteten oder gefallenen lungenseuchekranken Tiere müssen behufs ihrer unschädlichen Beseitigung mindestens 1 m tief vergraben

werden. *Das Fleisch solcher Tiere darf vor völligem Erkalten aus dem Gehöft nicht ausgeführt werden.*"

Nach Massgabe des Reichsviehseuchengesetzes ist mithin der Verkauf des Fleisches lungenseuchekranker Tiere gestattet. Die Beschränkung, dass das Fleisch solcher Tiere erst nach völligem Erkalten aus dem Gehöfte ausgeführt werden dürfe, ist unwesentlich. Dieselbe ist getroffen worden, weil die Virulenz nur dem lebenswarmen Fleische lungenseuchekranker Tiere anhaftet, mit dem Erkalten des Kadavers dagegen erlischt.

Vom sanitätspolizeilichen Standpunkte lässt sich gegen die durch das Reichsviehseuchengesetz erlaubte Freigabe des Fleisches nichts einwenden. Denn das Fleisch lungenseuchekranker Rinder wird regelmässig ohne Nachteil verzehrt. Bei unerheblichen Lungenveränderungen ist das Fleisch in den freien Verkehr zu geben. Geschieht dagegen die Schlachtung auf der Höhe der Krankheit, im akuten, fieberhaften Stadium, so ist das Fleisch als von notgeschlachteten Tieren stammend unter Deklaration zu verkaufen. Ganz vom Konsum braucht das Fleisch nur in solchen Fällen ausgeschlossen zu werden, in welchen sich im Verlaufe der Krankheit Abmagerung und Oedeme ausgebildet haben.

In einer unter Jürgensen bearbeiteten Dissertation wirft Wiedenmann die Frage auf: Kommt Lungenseuche beim Menschen vor? Die Veranlassung hierzu war der Sektionsbefund bei zwei Kindern, in deren Heimat (Lustnau bei Tübingen) zur fraglichen Zeit Lungenseuche unter den Rindern herrschte. Die Lungen der beiden Kinder sollen ein lungenseucheähnliches Bild, nämlich fibrinöse Pneumonie und eiterige (!) Pleuritis mit Pericarditis gezeigt haben. Aber so wenig in den beiden Fällen eine Uebertragung des Giftes durch Milchgenuss oder auf andere Weise mit Sicherheit konstatiert werden konnte, ebenso wenig ist seit jener Beobachtung (1878) eine Bestätigung derselben erfolgt, trotzdem es in den Lungenseuchedistrikten (z. B. im Regierungsbezirk Magdeburg) an Uebertragungsgelegenheit nicht fehlte.

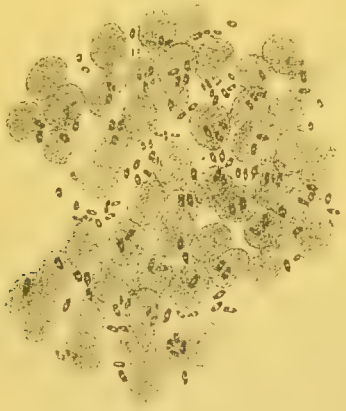
Wild- und Rinderseuche.

Die von Bollinger, dem ersten Beschreiber, so benannte Seuche hat namentlich durch die Untersuchungen von Kitt ihre ätiologische Klärung gefunden. Die Seuche wird durch Bakterien erzeugt, welche zu der Gruppe der Bakterien der Kaninchenseptikämie (Koch) oder, wie Hüppe sie bezeichnete, der Septikämia hämorrhagica gerechnet werden. Ausser der Kaninchenseptikämie und der Wild- und Rinderseuche umfasst diese Krankheitsgruppe noch die Schweineseuche und die Geflügelcholera. Um Wiederholungen zu

vermeiden, seien die wichtigsten Eigentümlichkeiten der in Frage kommenden Bakterien hier gemeinschaftlich besprochen.

Bakteriologisches. Die Erreger der Wild- und Rinderseuche, der Schweineseuche, der Kaninchenseptikämie und Geflügelcholera zeichnen sich durch ihre so gut wie vollständige Kongruenz der morphologischen, biologischen und experimentell-pathogenen Eigenschaften aus (Baumgarten). Gleichwohl dürfte die Identität dieser Bakterien vorerst noch in Zweifel zu ziehen sein. Denn der sichere Beweis der Identität ist bis jetzt erst für die Hühnercholera und Kaninchenseptikämie erbracht (Kitt). Die Bakterien der hier genannten Gruppe sind etwa 1,0—1,4 μ lang, 0,4—0,7 μ breit und an den Enden abgerundet. Sie sind unbeweglich und färben sich vorzugsweise an den Polen. Nach Grams Methode werden sie entfärbt. Ihre Einimpfung tötet Kaninchen

Fig. 100.



Bakterien der Schweineseuche im Blutausstriche (nach Schütz).

und Mäuse. Ebenso sterben Tauben. Bezüglich der übrigen Versuchstiere bestehen Verschiedenheiten.

Bemerkenswert ist die Eigentümlichkeit der Bakterien der Kaninchenseptikämiegruppe, dass sie mit Ausnahme der Schweineseuchebakterien die Fähigkeit besitzen, ungeschwächt den Magen zu passieren. Im übrigen sterben sie in wässeriger Suspension bei einer Erhitzung auf 55° während 15 Minuten oder auf 80° C. während 10 Minuten. Zur Vernichtung der Bakterien im Fleische mussten aber bei dünnen Schichten 80° mindestens 1 Stunde einwirken. Ausserdem werden die in Rede stehenden Bakterien nach Hüppe durch einmaliges Aufkochen getötet, ein Resultat, welches indessen nach Völsch bei der Einbettung der Bakterien in gewissen, z. B. mucinhaltigen Substraten nicht zutreffen soll.

Vorkommen. Die Wild- und Rinderseuche tritt bei Hoch- und Schwarzwild und bei Rindern auf. Ausserdem ist die Krankheit auf Pferde, Hausschweine und Ziegen übertragbar, während Schafe, ebenso wie Meerschweinchen äusserst schwer zu infizieren sind.

Verlauf und anatomischer Befund. Die Wild- und Rinderseuche tritt in drei Hauptformen auf, als exanthematische, pektorale und intestinale Form.

Bei der exanthematischen Form, welche die gewöhnliche Erkrankungsform des Rindes vorstellt, kommt es zur Ausbildung rasch auftretender enormer Anschwellungen der Weichteile des Kopfes, Halses und Trieles unter Ansteigen der inneren Körpertemperatur bis zu 42 Grad. Der Tod kann schon nach 6 Stunden erfolgen; er erfolgt aber in der Regel erst nach 12—36 Stunden. Die Anschwellungen kommen durch seröse Infiltration der Subkutis beziehungsweise der Submukosa der Maulschleimhaut zu stande. Bei der Sektion findet man ausser den Anschwellungen Hämorrhagien in den verschiedensten Organen.

Bei der pektoralen Form, welche gewöhnlich beim Wild auftritt, findet man die Erscheinungen einer akuten Pneumopleuresie. Diese Form ist durch langsameren Verlauf ausgezeichnet (5—8 Tage). Ausser den Veränderungen in der Brusthöhle findet man auch bei der pektoralen Form allenthalben Hämorrhagien.

Die intestinale Form ist in der Regel mit den beiden ersteren kombiniert und dadurch gekennzeichnet, dass der Kot blutige Beschaffenheit zeigt, infolge hämorrhagischer Entzündung der Schleimhaut des Darmes, insbesondere des Dünndarmabschnittes desselben.

Differentialdiagnose. Die Wild- und Rinderseuche kann verwechselt werden 1. mit Milzbrand (exanthematische Form), und 2. mit Lungenseuche (pektorale Form).

Vom Milzbrand unterscheidet sich die Seuche durch das Fehlen eines Milztumors und der Milzbrandbazillen, von der Lungenseuche durch die Gleichaltrigkeit der Lungenherde. Die interlobulären Bindegewebszüge sind zwar auch serös infiltriert und infolge dessen erweitert; die zwischen den infiltrierten Bindegewebszügen liegenden Lungenläppchen zeigen aber durchweg dasselbe Stadium der Entzündung und nicht wie bei Lungenseuche alte Entzündungsherde neben frischen.

In allen Fällen ist ferner die Wild- und Rinderseuche als solche leicht durch bakterioskopische Untersuchung und Tierimpfung zu erkennen. Im Blute und in den bluthaltigen Exsudaten finden sich regelmässig und in Masse die bereits beschriebenen Bakterien. Mäuse und Kaninchen sterben bei kutaner oder subkutaner Impfung nach 12—36 Stunden und zeigen bei der Sektion eine

auffällige Laryngotracheïtis, gekennzeichnet durch scharlachrote Färbung der Luftröhrenschleimhaut (Kitt). Ausserdem ist die Wild- und Rinderseuche — und dadurch unterscheidet sie sich von anderen Infektionskrankheiten — durch Fütterung auf Versuchstiere übertragbar.

Beurteilung. Die Resistenz der Bakterien der Wild- und Rinderseuche gegen den Magensaft wurde schon betont. Gleichwohl kann das Fleisch von wild- beziehungsweise rinderseuchekranken Tieren nicht als gesundheitsschädlich angesehen werden. Denn eine Uebertragung der Krankheit auf den Menschen ist noch nicht beobachtet worden. Verletzungen bei Sektionen haben niemals üble Folgen gehabt, wie auch das Fleisch der notgeschlachteten Tiere stets ohne Schaden genossen worden ist (Friedberger-Fröhner).

Bollinger hebt schon in seiner ersten Mitteilung über die hochinteressante Seuche hervor, dass das Fleisch der erkrankten Tiere von Menschen in verschiedenen Fällen und in verschiedener Zubereitung ohne nachweisbaren Schaden genossen worden sei. Dasselbe bestätigt Franck. Auch die Besudelung der Hände mit Blut anlässlich vorgenommener Sektionen blieb nach Bollinger ohne Folgen. Ein Fall von Erkrankung eines Arbeiters nach einem Insektenstich, welcher sich während des Herrschens der Wildseuche ereignete, konnte nicht mit Sicherheit auf Infektion mit Wildseuchevirus zurückgeführt werden. Es war nicht ausgeschlossen, dass es sich um eine gewöhnliche septische Infektion handelte.

Aus veterinärpolizeilichen Gründen aber ist es geboten, das Fleisch unschädlich zu beseitigen oder, insoweit es nicht die Merkmale eines hochgradig verdorbenen Nahrungsmittels zeigt, nur gründlich gekocht oder im Dampfdesinfektor sterilisiert in den Verkehr zu geben. Denn es ist erwiesen, dass durch den Verkauf des Fleisches die Krankheit von Ort zu Ort verschleppt wurde. In Bayern ist der Verkauf des rohen Fleisches polizeilicherseits verboten worden.

Rauschbrand.

Der Rauschbrand des Rindes ist eine stationäre Krankheit; er kommt fast ausschliesslich in den sogenannten Rauschbranddistrikten zur Beobachtung und wird nur gelegentlich durch den Transport bereits infizierter Tiere nach anderen Orten verschleppt

(Inkubationsstadium zwei Tage). Bemerkenswert ist, dass gewöhnlich nur Rinder erkranken, welche älter als ein halbes Jahr sind und das vierte Jahr noch nicht überschritten haben.

Bakteriologisches. Der Rauschbrand wird, wie Feser und Bollinger nachgewiesen haben, durch die streng anaëroben Rauschbrandbazillen erzeugt. Sie finden sich infolge ihres Verhaltens zum Sauerstoff nur in dem erkrankten Bindegewebe und in den Muskeln, niemals im lebenden Blute. In dem sauerstofflosen Kadaverblute dagegen können sie vorkommen.

Die Rauschbrandbazillen, welche 3—6 μ lang und ca. 1 μ breit sind, zeichnen sich durch eine deutliche Eigenbewegung aus. Sobald sie jedoch Sporen zeigen, werden sie unbeweglich (Kitasato). Die Sporen sitzen endständig auf den geraden, steifen Stäbchen. Die Rauschbrandsporen zeigen eine starke Resistenz gegen Hitze: bei einer einstündigen

Fig. 101.

Rauschbrandbazillen, zum grösseren Teile Sporen tragend.

Erhitzung auf 80° bleiben sie noch virulent, bei 100° im Dampfapparate aber werden sie in 5 Minuten getötet.

Kitasato hebt hervor, dass die unregelmässigen, glänzenden Körperchen, welche in den Bazillen schon während des Lebens der Tiere gefunden werden, und welche sich dadurch auszeichnen, dass sie auf die gewöhnliche Weise besser gefärbt werden können, als die Bazillen selbst, keine Sporen vorstellen. „Die echten Rauschbrandsporen (Dauerformen) bilden sich erst dann im Tierkörper, wenn das Tier bereits gestorben ist und 24—48 Stunden verlaufen sind.“ Fleischstückchen, welche sogleich nach dem Tode 20 Minuten lang auf 65° C. erwärmt wurden, erwiesen sich bei der Impfung als unwirksam, während Material, welches erst zwei Tage nach dem Tode ebenso behandelt worden war, sämtliche Versuchstiere durch Rauschbrand tötete.

Nach den Versuchen von Kitt werden die Rauschbrandkeime in getrocknetem Fleische selbst durch strömenden Wasserdampf nicht getötet, sondern nur abgeschwächt. Ferner zeigte sich frisches Rauschbrandfleisch ½ Stunde, getrocknetes Fleischpulver 6 Stunden im Dampfkochtopf gekocht nach Kitt noch nicht sterilisiert, sondern nur mitigiert.

Vorkommen und Symptome. Spontaner Rauschbrand

kommt hauptsächlich bei Rindern, selten bei Ziegen, Schafen und Pferden vor. Schweine erkranken nicht an Rauschbrand.

Die Rauschbrandinfektion erfolgt wie bei allen anaëroben Bakterien nur von der durch Verletzung zugänglich gemachten Subkutis beziehungsweise Submukosa aus. Das wesentlichste Kriterium der fast ohne Ausnahme tödlich endigenden Infektion ist das Auftreten von knisternden, gashaltigen Geschwülsten, welche sich sehr rasch ausbreiten. Lieblingssitze der Geschwülste sind der Oberschenkel, Hals, die Schulter und Unterbrust, sowie die Lenden- und Kreuzbeingegend (Friedberger-Fröhner). Daneben besteht eine schwere Störung des Allgemeinbefindens und hohes Fieber (bis zu 42 ° C.).

Anatomischer Befund. Die Haut über den beim Darüberstreichen „rauschenden" Geschwülsten ist in der Regel nekrotisch. Die darunter liegende Subkutis ist blutig-sulzig infiltriert, die Muskulatur schmutzig rotbraun bis schwarz. In der Subkutis und Muskulatur befindet sich eine reichliche Ansammlung von Gasen. Letztere besitzen widerlich faden Geruch (hauptsächlich Kohlenwasserstoffe), aber keinen Fäulnisgeruch. Die übrige Muskulatur ist unter Umständen nur wenig verändert. Unter den serösen Häuten finden sich zahlreiche Hämorrhagien. Die Parenchyme der Leber, Nieren und das Myokardium sind getrübt. In der Brust- und Bauchhöhle können sich blutuntermischte seröse Ergiessungen vorfinden. Die Milz ist intakt und auch das Blut zeigt keine Veränderung.

Differentialdiagnose. Verwechslung des Rauschbrandes ist möglich:

1. mit mechanisch entstandenem Hautemphysem,
2. mit malignem Oedem,
3. mit Milzbrand.

Mechanisch entsteht Hautemphysem nach Verletzungen der Trachea und des Kehlkopfes, ferner sekundär im Anschlusse an interstitielles Lungenemphysem (siehe S. 187). Das mechanisch entstandene Emphysem schreitet gleichmässig von der Halsgegend aus weiter, die Haut wird nicht nekrotisch und bei Einschnitten treffen wir keine blutig-sulzigen Ergiessungen; endlich sind auch keine Bazillen nachweisbar.

Bei malignem Oedem besitzen die Gase nach eingetretener Nekrose der Haut Fäulnisgeruch. Ferner unterscheiden sich bei bakteriologischer Untersuchung die Rauschbrandstäbchen von den

Oedembazillen dadurch, dass sie schmäler sind und niemals im Kadaver zu Fäden auswachsen. Sporenbildung tritt bei den Rauschbrandbazillen nur polar auf (Trommelschlägelform), niemals auch in der Mitte, wie bei den Oedembazillen.

Die Unterscheidung des Rauschbrandes vom Milzbrand dürfte nach unseren heutigen Kenntnissen über die Aetiologie beider Krankheiten irgendwelche Schwierigkeiten nicht mehr bereiten. Der Rauschbrand ist schon makroskopisch durch die knisternden Geschwülste, die intakte Milz und die normale Blutbeschaffenheit hinlänglich vom Milzbrand unterscheidbar. Jeden Zweifel aber hebt der bakterioskopische Befund und in letzter Linie die Tierimpfung. Kaninchen sind gegen Rauschbrand immun, und Meerschweinchen erkranken an Rauschbrand nur bei subkutaner Impfung, während Milzbrand sowohl Kaninchen als auch Meerschweinchen, und zwar schon bei kutaner Impfung, tötet.

Beurteilung. Von den älteren tierärztlichen Beobachtern wird schon die Thatsache nachdrücklichst hervorgehoben, dass das Fleisch von rauschbrandkranken Tieren ohne Nachteil vom Menschen verzehrt werden könne, und dass ausserdem im Gegensatze zum Milzbrand auch beim Zerlegen der Kadaver Ansteckungen beim Menschen nicht vorkommen. Das Fleisch rauschbrandkranker Tiere ist demnach nicht gesundheitsschädlich. Indessen ist es stets ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel; denn es geht rasch in Fäulnis über (Feser) und entwickelt bei der Aufbewahrung einen unangenehmen ranzigen, an geräucherte Heringe erinnernden Geruch (Kitt).

Aus veterinärpolizeilichen Gründen ist die unschädliche Beseitigung der Kadaver rauschbrandkranker Tiere dringend geboten. In Bayern, Württemberg, Baden und Hohenzollern sind zu diesem Zwecke besondere Gesetze erlassen worden.

Diphtherie der Kälber.

Dammann beschrieb 1877 unter dem Namen „Kälberdiphtherie" eine Erkrankung bei Kälbern, deren hervorragendstes Symptom in dem Auftreten kroupöser Beläge und diphtherischer Entzündungen auf, beziehungsweise in der Schleimhaut der Maul- und Rachenhöhle bestand. Auch in der Nasenhöhle, dem Kehlkopfe und in der Luftröhre fanden sich diese Veränderungen, jedoch in geringerem Grade, vor.

Die Krankheit hatte einen ungemein bösartigen Charakter. Die meisten Tiere starben nach 4—5 Tagen oder nach 2—3 Wochen.

Nach den Untersuchungen Dammanns ist die infektiöse Natur des Leidens zweifellos. Es gelang ihm auch, die Krankheit auf Kaninchen und Lämmer zu übertragen. Löffler untersuchte die pathologischen Produkte der Kälberdiphtherie und fand in denselben grosse, wellige Fäden bildende Bazillen, welche aber von den Diphtheriebazillen der Menschen wesentlich verschieden waren.

Die Annahme Dammanns, dass die Kälberdiphtherie mit der Diphtherie des Menschen identisch sei, hat sich hiernach nicht bestätigt, wie denn überhaupt noch keine Beobachtung das Vorkommen echter, mit der menschlichen identischen Diphtherie bei den Haustieren dargethan hat (vergl. auch Hühnerdiphtherie S. 464). Desgleichen fielen Impfversuche mit den Trägern des Infektionsstoffes der menschlichen Diphtherie bei Tieren durchaus negativ aus. Niemals konnte ein der menschlichen Diphtherie ähnliches Krankheitsbild bei den Versuchstieren erzeugt werden. Höchstens kam es zu lokalen Schleimhauterkrankungen. Friedberger und Fröhner heben hervor, dass Colin bei Schweinen, Harley bei Hunden, Pentzoldt bei Kaninchen, Hühnern und Tauben, Esser bei Kälbern derartige Uebertragungsversuche mit ausschliesslich negativem Erfolge angestellt hätten.

Neuerdings wollte Klein-London die Uebertragung der Diphtherie von kranken Kühen auf den Menschen durch die Milch gesehen und ausserdem menschliche Diphtherie mit Erfolg auf Kälber und Kühe verimpft haben. Indessen vermochte Klein den exakten Beweis für die Richtigkeit dieser Beobachtungen und Versuche nicht zu erbringen. Vielmehr wurde den Kleinschen Mitteilungen, welche namentlich in England grosse Beunruhigung hervorgerufen hatten, von den Autoren mit seltener Einstimmigkeit jegliche Beweiskraft abgesprochen.

Beurteilung. Wenn auch nach dem Vorstehenden die Erzeugung einer Diphtherie beim Menschen durch Fleisch von Kälbern, welche mit „Kälberdiphtherie“ behaftet waren, als ausgeschlossen betrachtet werden muss, so ist doch noch die Frage zu entscheiden, ob solches Fleisch nicht auf andere Weise schädlich wirken könnte. Da positive Erfahrungen hierüber nicht vorliegen, so ist dasselbe in dubio als gesundheitsschädlich anzusehen (s. auch S. 466).

Rotlauf der Schweine.

Ein Erfolg, welchen wir lediglich der Bakteriologie verdanken, ist die Klarstellung des Begriffes „Rotlauf der Schweine". Diese Krankheit hat mit dem Rotlaufe des Menschen nichts gemein, als die Rotfärbung der Haut. Während aber der Rotlauf des Menschen, der Wundrotlauf (Erysipel), welcher übrigens auch beim Schweine vorkommt, durch den Streptococcus erysipelatis (Fehleisen) hervorgerufen wird, ist der Erreger des Schweinerotlaufs ein feines, schlankes Stäbchen. Zur Unterscheidung nennt man daher auch den Schweinerotlauf „Stäbchenrotlauf der Schweine".

Bakteriologisches. Die Entdeckung der Rotlaufstäbchen ist ein Verdienst des um die Erforschung der Aetiologie der Haustierseuchen hochverdienten Bakteriologen Löffler. Durch die Entdeckung der Rotlaufstäbchen sind wir in den Stand gesetzt worden, den Stäbchenrotlauf von den übrigen Erkrankungen der Schweine zu trennen, mit welchen er früher zusammengeworfen und verwechselt worden ist. Weitere, wertvolle Klärung der Sachlage haben die Untersuchungen von Schütz und Lydtin und Schottelius gebracht. Die Bazillen des Schweinerotlaufs sind etwa 0,8—1,5 μ lang und 0,1—0,2 μ breit, weshalb sie nur unter Anwendung einer Oelimmersion deutlich zu sehen sind. Die Bazillen färben sich mit allen basischen Anilinfarbstoffen, sowie nach Gram. Höchst charakteristisch ist ihr Wachstum in Nährgelatine. Die Stichkulturen nehmen bei Zimmertemperatur nach 3—4 Tagen die Form einer Gläserbürste an (Schottelius); in Plattenkulturen dagegen treten vom 2.—3. Tage blaugraue Flecke auf, welche bei schwacher Vergrösserung eine zierlich verästelte Zeichnung erkennen lassen (Konfiguration eines „Knochenkörperchens"). Sporen wurden beim Rotlaufbazillus noch nicht beobachtet. Petri und Maasen stellten fest, dass den Rotlaufbazillen in hohem Grade die Fähigkeit zukomme, Schwefelwasserstoff (H_2S) zu bilden. Der Umstand, dass das Wachstum der Rotlaufbazillen nicht an Blutwärme gebunden ist, erklärt die von Lydtin und Schottelius nachgewiesene Thatsache, dass die Rotlaufbazillen im Kadaver nachträglich sich dermassen vermehren, dass nach 24—48 Stunden alle Gefässe mit den Bazillen gefüllt sind.

Empfänglichkeit anderer Tiere für die Rotlaufstäbchen. Die Rotlaufbazillen sind durch Impfung übertragbar auf Mäuse, Kaninchen und Tauben. Pferd, Rind, Schaf, Hund, Katze und Meerschweinchen sind gegen den Stäbchenrotlauf immun. Bis vor kurzem wurde vermutet, dass der Rotlaufbazillus der Schweine mit dem Bazillus der Mäuseseptikämie, mit welchem er morphologisch und kulturell sowie bezüglich seiner Pathogenität für Mäuse, Kaninchen und Tauben vollkommene Uebereinstimmung zeigt, identisch sei. Diese Vermutung kann aber nicht mehr aufrecht erhalten werden, seit Preisz gezeigt hat, dass bei der Verimpfung an Schweine sich nur die Rotlauf-, nicht aber die Septikämiestäbchen als virulent erweisen.

Resistenz der Rotlaufstäbchen gegen Hitze und Konservierungsmittel. Die Rotlaufstäbchen gehören zu den weniger widerstandsfähigen

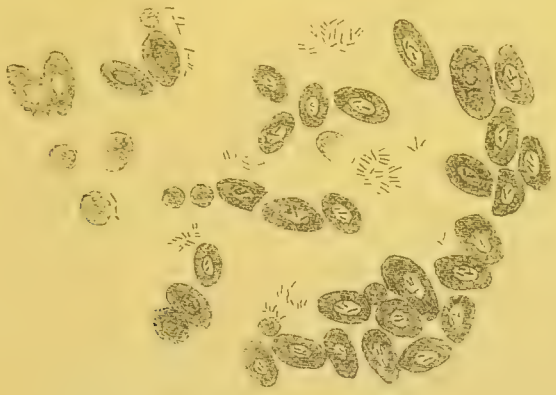
Mikroorganismen. Dennoch gelingt es schwer, durch die im Haushalt und Gewerbe üblichen Zubereitungs- und Konservierungsmethoden die Bazillen im Fleische sicher zu töten, wie Petri durch seine eingehende Untersuchungen gezeigt hat. Der genannte Forscher berichtet über diese Untersuchungen folgendermassen:

1. Die Stäbchen des Schweinerotlaufs konnten in Reinkulturen meist schon durch ein 5 Minuten langes Erhitzen auf 55° abgetötet werden. In einigen Fällen hielten sie jedoch eine Temperatur von 70° ebenso lange aus.

2. Bei dem üblichen Kochen, Schmoren und Braten drang die Wärme in grössere Fleischstücke sehr ungleichmässig und langsam ein, selbst wenn die Zeit dieser Erhitzung bis auf 4 Stunden ausgedehnt wurde. Die Knochen schienen die Wärme schneller in die Tiefe zu leiten als die Weichteile.

3. In mehr als etwa ein Kilogramm schweren Fleischstücken von rotlaufkranken Schweinen gelang es durch das übliche Kochen, Schmoren und Braten nicht mit Sicherheit alle, auch in der Tiefe oder im Knochenmark befindlichen Rotlaufstäbchen abzutöten. Durch 2½stündiges Kochen von Fleischstücken, die nicht schwerer waren, als angegeben, liess sich dies jedoch mit hinreichender Sicherheit erzielen, während von ebenso langem Schmoren und Braten das Gleiche nicht gilt.

Fig. 102.



Rotlaufbazillen; Ausstrichpräparat aus dem Blute einer geimpften Taube (nach Schütz).

4. Die für das Salzen und Pökeln üblichen Stoffe (Kochsalz, Kalisalz und Zucker) setzten in konzentrierter wässeriger Lösung die Keimfähigkeit der Rotlaufbazillen in Reinkulturen nur sehr wenig und langsam herab, so dass erst nach etwa vierwöchentlicher Einwirkung die Abtötung zu stande kam. Etwas energischer wirkten die mit Eiweiss- und anderen aus dem Fleische selbst herstammenden Stoffen beladenen Pökellaken auf die genannten Bakterien ein. Schon nach etwa 8 Tagen erfolgte die Abtötung.

5. Im Fleische rotlaufkranker Schweine war nach einmonatlichem Einsalzen der Infektionsstoff noch ungeschwächt vorhanden.

6. In eingepökeltem, mit Lake zugedecktem Fleisch hielt sich das Rotlaufgift mehrere Monate ungeschwächt wirksam. Erst nach dieser Zeit trat eine geringe Abschwächung desselben ein, und selbst nach einem halben Jahre waren noch virulente Rotlaufbazillen in dem Pökelfleische vorhanden.

7. Nachdem das 1 Monat lang gesalzene oder gepökelte Fleisch 14 Tage lang gründlich geräuchert war, erwiesen sich in den frisch aus dem Rauch kommenden Stücken die Rotlaufbazillen als noch ungeschwächt. Erst während des weiteren Aufbewahrens des Fleisches schienen sie ihre Gefährlichkeit allmählich zu verlieren. Nach einem Vierteljahre konnten in einem geräucherten Schinken noch virulente Rotlaufbakterien nachgewiesen werden. Auch im Knochenmark blieben die Bazillen sehr lange am Leben. Erst ein halbes Jahr nach dem Räuchern schienen die Rotlaufbazillen in dem Schinken abgestorben zu sein.

Mithin bietet nach Petri nur ein 2½stündiges Kochen kleiner Stücke (unter 1 Kilo) die Garantie, dass die Rotlaufbazillen auch im Innern des Fleisches getötet werden (vgl. auch S. 551).

Schneller als durch Kochen erreichen wir aber durch Dampfsterilisation eine sichere Tötung der Bazillen im Fleische rotlaufkranker Schweine.

Verbreitung des Schweinerotlaufs. Vom veterinärpolizeilichen Standpunkte aus ist die Frage, ob der Stäbchenrotlauf der Schweine durch Verfütterung von Abfällen oder von Fleisch und Blut erkrankter Tiere wirksam weiter verbreitet werden kann, von grösster Wichtigkeit. Mehrfache Beobachtungen scheinen hierfür zu sprechen, und Pasteur, Lydtin und Schottelius geben an, durch Verfütterung von Rotlaufstoffen die Krankheit erzeugt zu haben. Diesem positiven Ergebnis stehen aber als negative diejenigen von Petri entgegen, welcher vergeblich drei junge Schweine durch Verfüttern von rotlaufkranken Organen und Fleischstücken zu infizieren suchte, trotzdem er in zwei Versuchen je 1000 g gröblich zerkleinerte Koaksstücke mitverfütterte. Mit demselben Misserfolge verfütterten Fischer und Bang Material von akutem Rotlauf an Schweine. Fischer verfütterte Milz, Leber, Magen- und Darminhalt, Exkremente ohne Erfolg, während er durch Zusammensperren gesunder Schweine mit kranken positive Erfolge erzielte.

Am meisten für den Rotlauf disponiert sind die veredelten Schweine mit heller Haut; am wenigsten empfindlich die Land- und Yorkshireschweine. Tiere unter 3 Monaten sind immun.

In Amerika soll der Stäbchenrotlauf bei den Schweinen nicht vorkommen.

Klinische Symptome und pathologisch-anatomischer Befund. Der Stäbchenrotlauf der Schweine ist eine rasch auftretende und in der Regel schnell zum Tode führende Infektionskrankheit. Er bringt dem Nationalvermögen jedes Jahr ganz enorme Verluste bei. Nach den statistischen Erhebungen im Grossherzog-

tum Baden erkrankten daselbst in dem Zeitraum von 1875—1884 nicht weniger als 62 568 Schweine = 1,8% des Bestandes an Rotlauf, wovon 7004 genasen, 15 512 starben und 40 052 behufs Genusses geschlachtet wurden. In Sachsen wird der jährliche Verlust auf mindestens 1,3—2,8% des Bestandes beziffert. Das wesentlichste Symptom des Stäbchenrotlaufs ist ausser dem hohen Fieber, der schweren Depression und grossen Hinfälligkeit eine Rotfärbung der Haut, welche fleckweise beginnend, sich rasch über den ganzen Körper ausbreitet. Die Hautröte zeichnet sich durch ihre dunkle Nüance aus.

Bei der Autopsie an Rotlauf erkrankter Tiere findet man regelmässig schwere Veränderungen an den Eingeweiden. Ausser der Rötung der Haut und des Panniculus adiposus, treten uns die Erscheinungen starker parenchymatöser Degeneration an der Leber und am Herzen, in höheren Graden auch an den Nieren, entgegen. Unter den serösen Häuten finden sich Hämorrhagien. Die Milz ist geschwollen und von blauroter Farbe. Im Magen und Darm bemerkt man die Erscheinungen verschiedengradiger Entzündung mit starker Affektion der Lymphfollikel in letzterem. Die Lymphdrüsen zeigen Schwellung und Hämorrhagien. Ausserdem fehlt fast niemals eine Nephritis hämorrhagischen Charakters: die Nieren sind dunkelgraurot, geschwollen, und über die Schnittfläche ergiesst sich trübe, rötlich gefärbte Flüssigkeit.

Die Erscheinungen wechseln, wie sich von selbst versteht, je nach dem Grade der Erkrankung, in welchem die Tiere geschlachtet werden. Bei Tieren, welche in der Agonie geschlachtet werden, finden wir die geschilderten Veränderungen sehr stark ausgeprägt, ausserdem die Muskulatur graurot verfärbt und, ebenso wie die Eingeweide, voran die Leber, sehr stark bluthaltig.

Die Kadaver von rotlaufkranken Tieren besitzen neben den bereits erwähnten Abweichungen von der Norm noch die weitere Eigentümlichkeit, dass sie in der Regel keine oder nur schwach ausgeprägte Totenstarre aufweisen (Hertwig) und verhältnismässig rasch in Fäulnis übergehen.

Bang hat uns mit einer interessanten und wichtigen **Nachkrankheit des Stäbchenrotlaufs** näher bekannt gemacht. Nachdem früher schon Hess und Guillebeau, sowie Schottelius darauf hingewiesen hatten, dass die vom natürlichen oder Impfrotlauf genesenen Schweine nachträglich an einer Endocarditis erkranken und sterben können, überraschte uns Bang durch die Feststellung, dass diese Endocarditis bei von Rotlauf genesenen Schweinen auf

einer Ansiedlung von Rotlaufbazillen in den Herzklappen beruht. Sie kann in zwei Monaten schon solch enorme Grade erreichen, dass sie auf mechanische Weise tötet. Die Tiere sterben dann entweder plötzlich oder zeigen sich 8—14 Tage krank. In letzterem Falle tritt auch eine Hautröte auf; dieselbe ist jedoch im allgemeinen von geringerer Intensität, als beim akuten Rotlauf. Bemerkenswert ist nach Bang, dass diese Hautröte nach dem Tode stärker hervortritt, als im Leben.

Höchst wahrscheinlich sind, wie ich an anderer Stelle schon kurz bemerkt habe, auf Rotlaufendocarditis manche Fälle plötzlichen Todes bei Schweinen zurückzuführen, bei welchen von den Obduzenten in empirischer Weise „Lungenlähmung" angegeben wird. Lungenlähmung (Lungenödem) ist, wie hier wiederholt werden soll (vgl. S. 188), überhaupt keine Todesursache. Denn die Tiere sterben nicht an Lungenödem, sondern sie zeigen Lungenödem, „weil sie im Begriffe sind zu sterben".

Differentialdiagnose. Mit der hämorrhagischen Infiltration der Kutis beim Stäbchenrotlauf können verwechselt werden:

1. Hautrötungen infolge mechanischer Einwirkungen (Stockschläge, Peitschenhiebe, u. s. w.),
2. Dermatitis infolge von thermischen Einflüssen (Sonnenstrahlen, starke Kälte),
3. Erysipel, Wundrotlauf,
4. Schweineseuche,
5. Urticaria.

Hautrötungen aus mechanischen oder thermischen Ursachen sind stets auf die Haut beschränkt. Höchstens bei Stockschlägen, welche sich aber durch ihre charakteristische Form auszeichnen, kann auch der Panniculus durch Blutungen rot gefärbt sein. Die Eingeweide sind aber immer intakt. Die Hautrötung infolge mechanischer Ursachen ist durch Blutung bedingt. Bei Dermatitis infolge längerer direkter Einwirkung der Sonnenstrahlen bei empfindlichen Schweinen handelt es sich dagegen um eine Entzündung. Die entzündliche Rötung ist anfänglich punktförmig, auf die Papillen der Kutis beschränkt; später nimmt sie einen diffusen Charakter an, zeichnet sich aber durch ihre hellere Nüance und die vollkommene Integrität des Unterhautfettgewebes vor dem Rotlauf aus. Entzündungserscheinungen der Haut infolge Erfrierung pflegen sich an den unteren Körperteilen, Unterbrust, Unterbauch

und Hinterbacken, zu lokalisieren; sie können sich bei langem Transporte und starker Kälte bis zur Nekrose steigern.

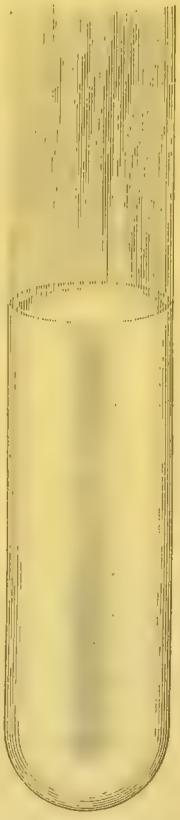
Bei mangelhafter Verblutung kann es sich ereignen, dass betäubte und gestochene Schweine nach dem Verbringen in den Brühbottich lebhafte Bewegungserscheinungen zeigen. Bei solchen Tieren bemerkt man eine, auf die untergetauchten Hautstellen sich beschränkende helle Rötung, wie infolge Einwirkung der Sonnenhitze. Brusaffero will ausserdem hyaline Degeneration der untergetauchten Muskelgruppen beobachtet haben.

Das Erysipel pflegt beim Schweine in Form einer schmerzhaften, bisweilen zu Nekrose führenden Entzündung der Haut am Kopfe aufzutreten. Nach Graffunder ist das Kopferysipel beim Schwein meist einseitig.

Wenn man sich das gewöhnliche Bild der Schweineseuche vergegenwärtigt, ist es nur schwer begreiflich, dass dieselbe früher mit Rotlauf verwechselt worden ist. Die Veränderungen an den Eingeweiden, namentlich an den Lungen, an Milz, Darm und Nieren sind völlig differenter Art. Ausserdem beschränkt sich aber die beiden Krankheiten gemeinsame Rötung der Haut bei Schweineseuche auf die tiefer gelegenen Körperstellen, besitzt hellere Nüance und ist mit Oedem der Subkutis verbunden.

Die Urticaria tritt in Form rhombisch abgegrenzter, dunkelroter, erhabener Quaddeln (seröser Erguss verbunden mit Hämorrhagie) auf (s. Fig. 104); die Hautröte konfluiert niemals. Die Eingeweide sind intakt.

Fig. 103.



Stichkultur der Rotlaufbazillen in Gelatine bei Zimmertemperatur (18° C.), 4 Tage alt. Natürl. Grösse (Baumgarten).

In allen Fällen dürfte der Rotlauf durch seine Symptome beziehungsweise den Befundkomplex als solcher ohne besondere Schwierigkeit zu erkennen sein. Zur bakteriologischen Sicherstellung der Diagnose empfiehlt Johne ausser dem Bazillennachweis durch das Mikroskop die Anlegung einer Stichkultur (s. Fig. 103) aus der Tiefe der Milz. In den oberflächlichen Schichten der Eingeweide siedeln sich nämlich bald nach dem Tode Mäuseseptikämiebazillen an, welche, wie erwähnt, ein ähnliches Wachstum zeigen, wie die Rotlaufstäbchen.

Beurteilung. Durch hundert- und tausendfältige Erfahrung ist als festgestellt zu betrachten, dass der Genuss des Fleisches

rotlaufkranker Schweine für den Menschen unschädlich ist. Dieses ist in den fünfziger Jahren bereits, als der Stäbchenrotlauf der Schweine noch fälschlicherweise für Milzbrand gehalten wurde, von erfahrenen Tierärzten hervorgehoben worden (Nicklas u. a.). Ende der achtziger Jahre hat Dieckerhoff und nach ihm Schmidt-Mülheim diese Thatsache von neuem mit Hinsicht auf die namentlich in ärztlichen Kreisen verbreitete Annahme einer gesundheitsschädlichen Beschaffenheit des fraglichen Fleisches nachdrücklichst betont. Wie notwendig dieses war, zeigt am besten ein Blick auf die vom Kaiserlichen Gesundheitsamt herausgegebenen „Auszüge aus gerichtlichen Entscheidungen zum Nahrungsmittelgesetz". In diesen ist u. a. über achtunddreissig Fälle berichtet, in welchen der Schweinerotlauf Veranlassung zu strafrechtlichem Einschreiten gegeben hatte. In diesen achtunddreissig Fällen nun wurde das Fleisch fünfundzwanzigmal als ein gesundheitsschädliches und neunmal als ein verdorbenes Nahrungsmittel angesehen; in vier Fällen widersprachen sich die Gutachten der Sachverständigen direkt.

Ganz in Uebereinstimmung mit einem von Dieckerhoff abgegebenen Gutachten, dass das Fleisch von rotlaufkranken Schweinen, so lange es frisch und nicht in Fäulnis übergegangen sei, der menschlichen Gesundheit nicht nachteilig sei, sprach sich die Kgl. preussische wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen durch Gutachten vom 6. November 1889 dahin aus, es ermangle noch des Beweises, dass der Genuss des Fleisches rotlaufkranker Schweine geeignet sei, die menschliche Gesundheit zu beschädigen.

Insbesondere muss der irrtümlichen Meinung entgegengetreten werden, als ob der bakterielle Charakter des Schweinerotlaufes an und für sich Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches involviere. Dieses ist durchaus nicht der Fall, da die Rotlaufbazillen allen unseren Erfahrungen nach — nicht einmal beim Hantieren mit dem Rotlaufmaterial bemerkt man Erkrankungen der Menschen — für den menschlichen Organismus harmlose Saprophyten vorstellen.

Soweit also nicht das Fleisch rotlaufkranker Schweine infolge weit vorgeschrittener Erkrankung die Erscheinungen hochgradiger Verdorbenheit zeigt (intensive Rötung der Haut, des Panniculus, Verfärbung der Muskulatur u. s. w.), kann dasselbe als verdorbenes Nahrungsmittel unter Deklaration verkauft werden. Letzteres

ist namentlich gestattet, wenn die Tiere im Beginn des Leidens abgestochen werden. Deklaration der Herkunft ist bei dem Verkaufe von Rotlauffleisch aber in allen Fällen zu verlangen beziehungsweise anzuordnen, weil dasselbe von schwerkranken Tieren herstammt und normalem Fleische gegenüber, selbst wenn sich die spezifischen Veränderungen nicht besonders markant ausgeprägt haben, bedeutend verminderte Haltbarkeit besitzt.

Die Rücksicht auf die Prophylaxe des Stäbchenrotlaufs der Schweine verlangt es, das Fleisch rotlaufkranker Tiere nur in gründlich gekochtem oder besser in durch Dampf sterilisiertem Zustande in den Verkehr zu geben. Denn, wenn auch der Stäbchenrotlauf vorwiegend eine stationäre, an gewisse Oertlichkeiten gebundene Seuche zu sein scheint, so ist es doch nicht unmöglich, dass durch unkontrollierten Verschleiss rohen Fleisches von rotlaufkranken Tieren Gelegenheit zur Verschleppung der Krankheit gegeben wird. Ob hierbei die Infektion der Schweine durch Verfütterung des Abwaschwassers des Fleisches oder auf andere Weise erfolgt, ist gleichgültig. Die Kgl. sächsische Kommission für das Veterinärwesen empfahl zur Prophylaxe des Stäbchenrotlaufs Koch- beziehungsweise Pökelzwang für das zum Verkaufe bestimmte Fleisch der notgeschlachteten Tiere. Dass das Pökeln die ihm zugeschriebene Wirkung nicht ausübt, ist bereits angegeben worden.

Die dänische Regierung hat angeordnet, dass an Rotlauf erkrankte Schweine, gegen deren Genuss der Tierarzt ein Bedenken nicht erhebt, nur innerhalb des Gehöftes verzehrt werden dürfen. Um der Gefahr der Verschleppung des Rotlaufs durch das Fleisch durchgeseuchter Tiere zu begegnen, verfügte dieselbe Behörde, dass die Verkaufserlaubnis bei allen, auch den anscheinend gesunden Schweinen eines infizierten Bestandes von der normalen Beschaffenheit der einzelnen Teile, darunter auch des Herzens, abhängig gemacht werden solle.

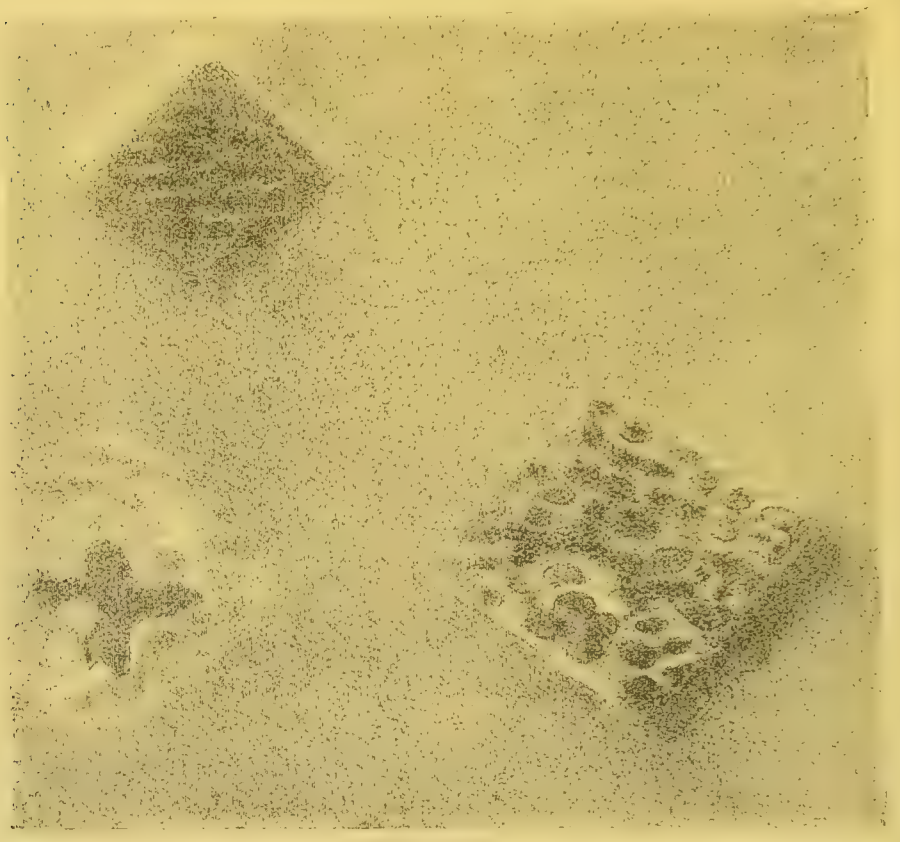
Die Beschränkung des Fleischgenusses auf das verseuchte Gehöft ist zweifellos ein wirksames Mittel gegen die Verschleppung der Rotlaufbazillen. In Fällen aber, in welchen Notschlachtungen wegen Rotlaufs gehäuft auftreten, kommt diese Beschränkung einer völligen Vernichtung fast gleich, weil die Besitzer, insbesondere im Sommer, nicht im stande sind, sämtliches Fleisch zu verspeisen beziehungsweise durch Konservierung vor Verderbnis zu schützen.

Urticaria.

Urticaria, früher auch Fleckenrotlauf der Schweine genannt, ist eine durch Eruption hämorrhagischer Quaddeln gekennzeichnete Erkrankung. Gleichzeitig besteht eine ziemlich starke Beein-

trächtigung des Allgemeinbefindens, Inappetenz und Obstipation. Die Quaddeln sind regellos über die Körperoberfläche verbreitet. Ihre Farbe ist anfänglich dunkelrot (Hämorrhagien); später blassen die Quaddeln, zuerst in den oberflächlicheren und hierauf auch in tieferen Schichten, ab.

Fig. 104.



Hautstück vom Schweine mit Urticaria. Natürl. Grösse. Die Quaddel links unten ist im Verschwinden begriffen.

Nach der Schlachtung verflachen sich die Quaddeln etwas und lassen eine sehr schöne rhombische Abgrenzung erkennen. Auf Einschnitten überzeugt man sich, dass die Erkrankung nicht nur die Haut betrifft, sondern sich auch ziemlich weit in den Panniculus adiposus hinein erstreckt.

Aetiologie. Lorenz-Darmstadt hat in den Quaddeln, welche er, dem hessischen Brauche folgend, als Backsteinblattern bezeichnet, Bazillen nachgewiesen, welche mit denjenigen der Mäuseseptikämie und des Rotlaufs die grösste Uebereinstimmung zeigten. Lüpke (private Mitteilung) hat unabhängig von Lorenz durch intravenöse Verimpfung von Mäuseseptikämiebazillen einen urticariaähnlichen Ausschlag hervorzurufen vermocht. Gleichzeitig mit Lorenz und Lüpke hat Jensen Bazillen bei Urticaria gefunden.

Jensen hält dieselben aber für keine besondere Art, sondern mit Bestimmtheit für Rotlaufstäbchen*).

Jensen kommt zu dem Schlusse, dass der Stäbchenrotlauf der Schweine nicht mehr als einheitlicher Prozess aufgefasst werden dürfe. Der Rotlauf trete nach allem, was wir nunmehr darüber wissen, in mehreren verschiedenen, wohlcharakterisierten Formen auf, zwischen welchen jedoch ab und zu Uebergangsformen vorkommen können. Jensen unterscheidet folgende klinische Formen des Stäbchenrotlaufs:

1. „Rouget blanc",
2. Rotlauf im engeren Sinne,
3. Diffuse, nekrotisierende Hautentzündung (trockener Hautbrand),
4. Nesselfieber (Urticaria),
5. Endocarditis verrucosa bacillosa,

und bemerkt zu dem „Rouget blanc" der Franzosen, dass derselbe nicht oft vorkomme, sehr schnell und ohne Rotfärbung der Haut verlaufe. Selbst am Kadaver besitze bei „Rouget blanc" die Haut normale Beschaffenheit.

Beurteilung. Das Fleisch von Schweinen, welche an Urticaria gelitten haben, wird überall nach Entfernung der affizierten Stellen in den Verkehr gegeben. Gesundheitsschädigung beim Menschen ist hierauf ebensowenig beobachtet worden, wie beim Rotlauf. In den stärkeren Graden der Krankheit ist das Fleisch als ein verdorbenes Nahrungsmittel zu verkaufen.

Im übrigen dürften sich aber die Sachverständigen ein Verdienst erwerben, wenn sie ganz allgemein wegen der Entwertung des Fleisches weitaus in den meisten Fällen von der Notschlachtung an Urticaria erkrankter Tiere abraten, weil notorisch die Krankheit mit Genesung endet, namentlich wenn passendes therapeutisches Eingreifen (Anwendung von Abführmitteln) nicht versäumt wird.

Schweineseuche.

Die Schweineseuche kann nach der Annahme von Johne und Graffunder, welcher Baumgarten beitritt, in drei Hauptformen, ähnlich wie die Wild- und Rinderseuche, auftreten, nämlich als exanthematische, pektorale und intestinale Schweineseuche. Die häufigste Form aber ist zweifellos die pektorale, die eigentliche Schweineseuche (Schütz). Bezüglich der Aetiologie s. S. 439.

Bei der exanthematischen Form findet man ausser fieber-

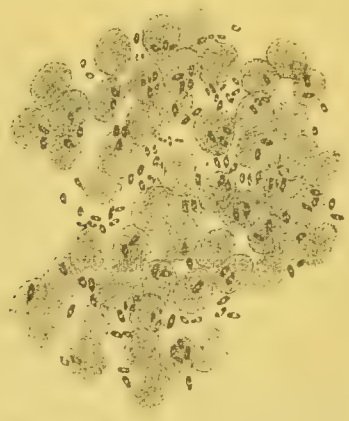
*) Jensen hält auch den trockenen Hautbrand bei Schweinen für eine Rotlaufform. Denn er fand bei dieser Krankheit in den nekrotischen Hautstücken und zwar in den Kapillaren, zahlreiche Haufen von gut färbbaren Bazillen, welche in allem den Rotlaufbazillen glichen.

hafter Steigerung der Innentemperatur hellrote Verfärbung der Haut und ödematöse Durchtränkung des Panniculus adiposus, und zwar beide Veränderungen in der Regel nur an den abhängigen Partien des Körpers (Unterbrust, Bauch, Hals u. s. w.).

Die pektorale Form der Schweineseuche zeigt klinisch und anatomisch eine grosse Aehnlichkeit mit der Brustseuche des Pferdes, nämlich die Erscheinungen und den Befund einer multiplen nekrotisierenden Pneumonie in der Regel verbunden mit serofibrinöser Pleuritis, Pericarditis und umschriebener Peritonitis.

Die intestinale Form, welche noch weiteren bakteriologischen Studiums bedarf, ist durch verkäsende Veränderungen der Darmwand ausgezeichnet. Besonders stark pflegt der Dickdarm er-

Fig. 105.



Bakterien der Schweineseuche im Blutausstriche (nach Schütz).

griffen zu sein. Bei der Sektion findet man entweder nur die Schleimhaut mit flachen Geschwüren trüben, gelbgrauen Aussehens besetzt oder die ganze Darmwand in eine starre, nicht mehr kontraktionsfähige Röhre von trübem, gelbgrauem Aussehen und trockener, brüchiger, zunderartiger Konsistenz umgewandelt. Die pathologisch veränderte Darmwand kann stellenweise von gesunden Partien unterbrochen sein. Die Mesenterialdrüsen sind ebenso, wie bei der pektoralen Form die Bronchial- und Mediastinaldrüsen, bedeutend geschwollen.

Bei allen Formen der Schweineseuche können während des akuten Stadiums Allgemeinerscheinungen in Form trüber Schwellung der Parenchyme, der Leber, Nieren, des Myokardiums und der Skelettmuskulatur, unter Umständen mit Vergrösserung sämtlicher Lymphdrüsen des Körpers auftreten. Die pektorale Form

geht ferner nicht selten, wie die Brustseuche des Pferdes, mit hochgradigem Ikterus hämatogenen Charakters einher.

Die drei geschilderten Formen der Schweineseuche scheinen sich kombinieren zu können. Ich selbst habe aber bei geschlachteten Tieren nur die exanthematische Form gleichzeitig neben der pektoralen angetroffen, während bei der intestinalen die Lungen sowohl wie die Haut regelmässig frei von Veränderungen waren.

Die pektoral-abdominale Form Graffunders ist auch nicht, wie man annehmen könnte, eine Kombination der Lungen- und Darmerkrankung, sondern lediglich eine Pleuroperitonitis fibrinosa, welche später zu bindegewebigen Verwachsungen führt.

Ein besonderes Interesse beanspruchen die Residuen der Schweineseuche, die sogenannte chronische Schweineseuche. Residuen werden bei der Lungen- und Darmform beobachtet.

Bei der chronischen pektoralen Form stösst man auf Verwachsungen der Pleura pulmonalis, sowie des Perikardiums mit der Pleura costalis, ausserdem auf käsige, eitrige und trocken nekrotische Herde (Sequester) in den Lungen. Selbst die Bronchialdrüsen können verkäst sein. Dieses ist aber verhältnismässig selten der Fall.

Bei der chronisch gewordenen intestinalen Form ist die Darmwand, wie bereits beschrieben, in weitem Umfange verkäst; die Mesenterialdrüsen sind entweder induriert oder, in seltenen Fällen, wie die Bronchialdrüsen verkäst.

Ausserdem kann es in seltenen Fällen zur Bildung käsiger Herde in den Knochen, Gelenken und Sehnenscheiden kommen. Das Vorkommen käsiger Herde in den letztgenannten Organen ist aber so selten, dass Graffunder ausdrücklich hervorhebt: „Käsige Zustände in den übrigen Lymphdrüsen (ausser in den Bronchialdrüsen) oder in den Gelenken, Knochen, Sehnenscheiden u. s. w. sind bis jetzt, soviel mir bekannt, nur von Schütz beobachtet und beschrieben, von mir aber niemals gefunden worden.“ Im übrigen verdanken wir Schütz die meisten Kenntnisse über die Schweineseuche.

Differentialdiagnose. Die Schweineseuche könnte im akuten Stadium beim Vorhandensein von Hautsymptomen mit Rotlauf, im chronischen dagegen mit Tuberkulose verwechselt werden. Wichtig ist namentlich die Unterscheidung der Schweineseuche von der Tuberkulose.

Vom Rotlauf unterscheidet sich die akute Schweineseuche durch die hellere Nüance der Rotfärbung, durch das Beschränktbleiben der letzteren auf die unteren Körperpartien, durch das Vorhandensein eines Oedems des Panniculus, durch Fehlen eines Milztumors, sowie von entzündlichen Erscheinungen im Darme, endlich durch das Fehlen der Rotlaufstäbchen im Blute. Nach Verimpfung von Rotlaufmaterial sterben Mäuse und Tauben; Kaninchen bekommen eventuell ein typisches Erysipel, Meerschweinchen bleiben gesund. Bei Schweineseuche dagegen krepieren Mäuse, Kaninchen und Meerschweinchen nach 1—3 Tagen, während Tauben nicht erkranken. Hiernach ist im Zweifelsfalle die Unterscheidung schon möglich, wenn man bloss Meerschweinchen oder Tauben impft (Kitt).

Die käsigen Produkte der Schweineseuche unterscheiden sich schon makroskopisch von den Verkäsungen bei der Tuberkulose, und zwar durch folgende Merkmale:

a) Bei Tuberkulose eines Organs sind die korrespondierenden Lymphdrüsen ausnahmslos erkrankt; bei Schweineseucheresiduen in einem Organe dagegen sind die Lymphdrüsen in der Regel intakt.

b) Die tuberkulöse Verkäsung der Lymphdrüsen ist vielörtlich; denn sie ist an die Präexistenz zahlreicher kleiner Herde, der Tuberkel, gebunden. Bei Schweineseuche dagegen ist die Verkäsung eine totale, an einen schädigenden Einfluss sich anschliessende. Bei Schweineseuche ist die Lymphdrüse in der Regel in einen Käseherd umgewandelt, welcher von derbem Bindegewebe umschlossen wird; in den frischeren Käseherden ist der Käse feucht, in den älteren dagegen trocken und nicht selten konzentrisch geschichtet.

c) Bei der Tuberkulose verkalken die älteren verkästen Tuberkel. Bei den Käseherden der Schweineseuche wird Verkalkung nach allen unseren Erfahrungen nicht beobachtet.

d) Endlich finden sich in der Umgebung tuberkulöser Käseherde, wie auch Johne hervorhebt, regelmässig kleine, entweder völlig durchscheinende graue oder zentral getrübte Knötchen (Tuberkel), welche bei der Schweineseuche fehlen.

Diese makroskopischen Anhaltspunkte sind wertvoller, als diejenigen, welche durch bakteriologische Untersuchung gewonnen werden können. Denn es ist eine bekannte Thatsache, dass in alten Käseherden sowohl die Bakterien der Schweineseuche als

auch die der Tuberkulose häufig nur mehr durch Impfung, nicht aber durch mikroskopische Untersuchung nachgewiesen werden können.

Beurteilung. Fiedler und Bleisch wollen das Fleisch von Schweinen, welche mit Schweineseuche behaftet waren, als gesundheitsschädlich betrachtet wissen. Sie sagen:

„Nicht unerwähnt möchten wir lassen, dass solange nicht die Immunität des Menschen gegenüber den Schweineseuchebakterien nachgewiesen ist, die aus unseren Versuchen hervorgehende pathogene Wirkung der Schweineseuchebakterien gegenüber sehr verschiedenen Tiergattungen eine solche auch dem Menschen gegenüber befürchten lässt, und dass deshalb eine besonders vorsichtige Handhabung der Fleischbeschau nach dieser Richtung geboten erscheint."

Gegen die Berechtigung einer solchen Auffassung spricht aber die Erfahrung der Fleischbeschau, ganz abgesehen davon, dass pathogene Wirkung eines Mikroorganismus bei Versuchstieren noch nichts für den Menschen beweist (s. S. 53). Vor Entdeckung der spezifischen Natur der Schweineseuche wurde das Fleisch der mit der pektoralen Form behafteten Tiere ausnahmslos zum Konsum zugelassen, weil man die Krankheit für eine einfache, durch Erkältung entstehende Lungenentzündung ansah. Von einer Schädigung der menschlichen Gesundheit nach dem Genusse solchen Fleisches ist aber nichts bekannt geworden.

Sollten trotzdem Bedenken gegen die Zulassung des Fleisches zum Konsum nicht unterdrückt werden können, so lässt sich jedenfalls gegen den Verkauf des gutgekochten oder sterilisierten Fleisches nichts einwenden, da wir wissen, dass die Bakterien der Schweineseuche in nicht zu dicken Fleischstücken einer Temperatur von 80° C. bei einer Einwirkungsdauer von 1 Stunde erliegen. Hierdurch wird auch den Forderungen der Veterinärpolizei genügt.

Als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel ist das Fleisch von seuchekranken Schweinen dem Verkehre zu entziehen, wenn sich zu den intensiveren Graden der Pneumopleuresie Ikterus gesellt, desgleichen bei der chronischen Schweineseuche, wenn multiple Verkäsungen nicht nur in der Lunge, sondern auch in den Knochen und Gelenken zugegen sind.

Schweinepest.

Die Schweinepest ist eine ungemein verheerende Infektionskrankheit der Schweine, welche aus der Neuen Welt zu uns herüber gekommen ist. Seit nahezu 40 Jahren ist die Krankheit in Amerika

unter dem Namen Swine-plague, Hog-cholera oder Swine-fever bekannt. Der Verlust, welchen die Vereinigten Staaten durch die Seuche bereits erlitten haben, beziffert sich nach Schütz für etliche Jahre auf 25—30 Millionen Dollars. 1862 wurde die Krankheit nach England verschleppt und wurde dort stationär. Von England aus ist die Krankheit, vermutlich durch Zuchteber, in Schweden und von dort aus 1887 in Dänemark eingeschleppt worden.

Bakteriologisches. Die Schweinepest wird durch kleine bewegliche Bazillen erzeugt, welche in den Organen in sehr charakteristischen Haufen, wie die Typhusbazillen, gelagert sind. Sie sind ziemlich schwer färbbar; am besten gelingt die Färbung mit Löfflers alkalischer Methylenblaulösung, mit Karbolfuchsin und nach Kühnes Methode. Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen werden durch die Bazillen in 2—12 Tagen getötet, und zwar nicht nur durch Impfung, sondern auch durch Fütterung. Ebenso sterben Schweine durch Verfütterung der Bazillen an ausgeprägter Schweinepest (Bang). Bei der Sektion der geimpften Tiere fanden sich Ekchymosen unter der Pleura und der Schleimhaut der Trachea, das Herzblut war dünnflüssig oder sehr locker koaguliert und dann schwarz, nur ausnahmsweise zeigte sich akute Enteritis. Letztere war aber regelmässig in erheblichem Umfange bei den gefütterten Tieren zugegen. Die Schleimhaut des Dünndarms war intensiv hyperämisch und geschwollen, der Darminhalt mit Blut vermischt. Bei längerer Dauer des Leidens kam es zur Lokalisation im unteren Teile des Ileum und Coecum in Form einfacher Hyperämie bis zur diphtherischen Zerstörung der Schleimhaut. Die Bazillen fanden sich bei den Versuchstieren namentlich in den Organen und Gewebssäften; im Blute waren sie dagegen gewöhnlich nur spärlich vorhanden (Selander).

Ueber die klinischen Erscheinungen und den anatomischen Befund bei spontaner Schweinepest teilt Schütz folgendes mit:

Klinische Erscheinungen. Die Schweinepest befällt mit Vorliebe junge Tiere, Saugferkel und Ferkel bis zu vier Monaten. Inkubationsstadium 5—20 Tage. Krankheitserscheinungen: Appetitmangel, geringe Verstopfung, später Durchfall. Nicht selten treten fleckige Rötungen an den Ohren, der Schnauze und am After auf. Grosse Schwäche, Tod unter Bewusstlosigkeit und Krämpfen, in der Regel nach 5—8 Tagen. Bei milderem Seuchengange sind die wahrnehmbaren Krankheitserscheinungen geringer; die Tiere kommen durch oder gehen unter fortschreitender Abmagerung zu Grunde.

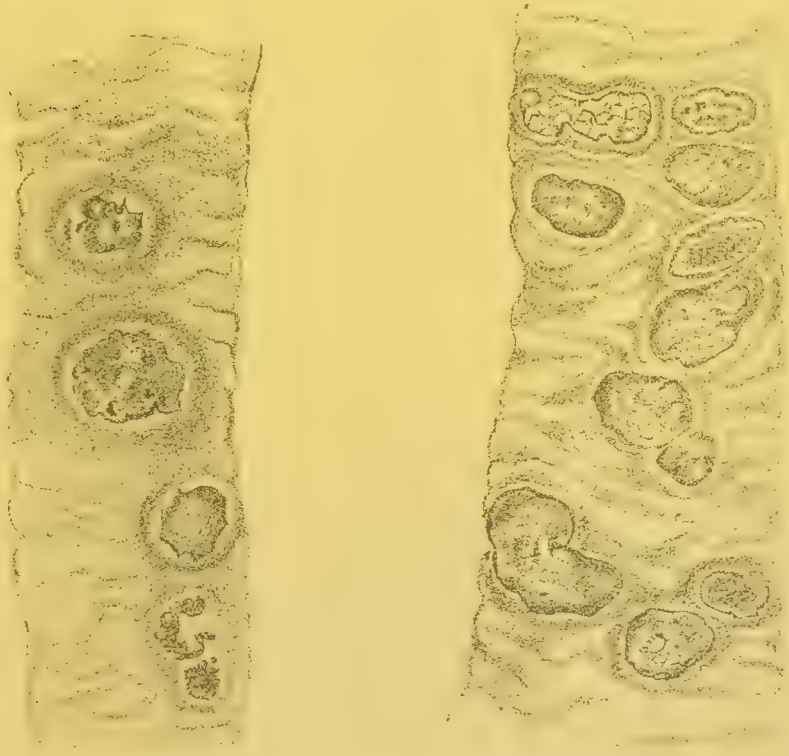
Anatomischer Befund. Diphtherische Veränderungen an der Zunge, am Rachen und Gaumen. Die hauptsächlichsten Veränderungen finden sich aber am Dickdarm. Am Blind-, Grimm- und Mastdarm ist die Oberfläche der Schleimhaut mit kroupösen Auflagerungen versehen, stellenweise aber auch diphtherisch

verändert. Gleichzeitig sind die Gekrösdrüsen geschwollen. Die geschwollenen Gekrösdrüsen sollen oft eine überraschende Aehnlichkeit mit Tuberkulose zeigen.

Bei vielen Tieren sind die Respirationsorgane gesund, bei anderen besteht schleimig-eiteriger Katarrh, bei noch anderen eine förmliche Lungenentzündung.

Die Milz ist nicht verändert, die Leber auf dem Durch-

Fig. 106. Fig. 107.



Darmabschnitte vom Schwein mit Schweinepest-Residuen.

schnitt schwach getrübt. Die schlaffen Nieren zeigen eine leicht getrübte Rindensubstanz.

Verfasser möchte Vorstehendem hinzufügen, dass gelegentlich durchgeseuchte Schweine auch in deutschen Schlachthäusern zur Schlachtung gelangen. Bei solchen Tieren fand Verf. auf der Dickdarmschleimhaut flache und tiefe Geschwüre, ausserdem noch der Schleimhaut anhaftende nekrotische Partien, welche häufig eine runde oder spitze Form besassen. Nicht selten war das ganze Dickdarmkonvolut verwachsen, immer aber war ein Teil der Gekrösdrüsen zu Gebilden umgewandelt, welche die Grösse einer Kartoffel erreichten

und deren Durchschnitt mit der Schnittfläche einer ausgetrockneten, rohen Kartoffel die grösste Aehnlichkeit besass (Nekrose der Lymphdrüsensubstanz). Verkalkung der erkrankten Lymphdrüsen habe ich nicht gesehen. Hierdurch sowie durch die S. 389 angegebenen Merkmale dürften mithin die Veränderungen der Lymphdrüsen bei der Schweinepest von denjenigen der Tuberkulose unschwer zu unterscheiden sein.

Beurteilung. In der mir zugänglichen Litteratur habe ich Angaben darüber, ob der Genuss des Fleisches pestkranker Schweine dem Menschen Schaden bringt, nicht finden können. Fleischerzeitungen brachten vor einiger Zeit die Nachricht, dass eine Familie nach Genuss von Fleisch, welches von einem an der Schweinepest erkrankten Tiere herrührte, krank geworden sei. Von authentischer Seite wurde indessen die Erkrankung auf eine Metallvergiftung zurückgeführt.

Im veterinärpolizeilichen Interesse ist es dringend geboten, die Kadaver pestkranker Schweine unschädlich zu beseitigen, um Verschleppungen der verderblichen Seuche durch Fleisch oder Eingeweide vorzubeugen.

Im Anschlusse an die Besprechung der Krankheiten der grösseren Haustiere seien noch die beiden wichtigsten Krankheiten des nutzbaren Hausgeflügels, die Geflügelcholera und die sogenannte Diphtherie des Geflügels besprochen.

Geflügelcholera.

Die Geflügelcholera kommt bei Hühnern, Gänsen, Enten, Tauben, Truthühnern und Fasanen vor und räumt bei ihrem Ausbruch in mörderischer Weise unter den Beständen auf. Mit der menschlichen Cholera hat die Krankheit ausser dem Namen nichts gemein.

Ueber die Aetiologie siehe S. 439.

Symptome und anatomischer Befund. Die Krankheit zeichnet sich durch ihren raschen, tödlichen Verlauf aus. Die Tiere sterben entweder plötzlich, apoplektiform, oder zeigen sich etliche Stunden, höchstens drei Tage, krank. Die Innentemperatur ist bedeutend erhöht. Bei der Sektion findet man hämorrhagische Entzündung des Dünndarmes und chokoladefarbenen Darm-

inhalt, zuweilen auch kroupöse Enteritis, zahlreiche Hämorrhagien unter dem Epikardium, Blutreichtum und selbst entzündliche Verdichtung des Lungengewebes.

Da die Eingeweide des kranken und krepierten Geflügels geflissentlich vor dem Verkaufe beseitigt werden, ist es nicht immer leicht, das Vorhandensein der Geflügelcholera an zu Markte gebrachten Kadavern nachzuweisen. Indessen finden sich bei Tieren, welche in der Agonie abgeschlachtet wurden oder krepiert sind, in der Regel Leichenflecke von dunkelblauer Farbe an der Unterfläche des Bauches und an der Innenfläche der Hinterschenkel. Die Skelettmuskulatur kann bei perakutem Verlaufe der Krankheit intakt erscheinen, in der Regel aber ist sie blutreich, unter Umständen auch trüb geschwollen oder fettig und speckig degeneriert.

Differentialdiagnose. Zur Sicherung der Diagnose empfiehlt es sich, einen aus der Tiefe der Muskulatur ausgepressten Bluttropfen auf das Vorhandensein der 0,3 — 1 μ grossen Cholerabakterien zu untersuchen. Ausserdem empfiehlt Kitt als ein bequemes Mittel zur Sicherung der Diagnose die Impfung einer Taube in der Weise, dass man mittelst einer Lancette einen Bluttropfen in den Brustmuskel verbringt. Bei Geflügelcholera sterben die Tiere nach 12 oder längstens nach 48 Stunden. Mit dem gleich tödlichen Erfolge ist die Krankheit durch Fütterung übertragbar.

Beurteilung. Die Infektiosität der Geflügelcholerabakterien ist eine beschränkte. Sie sind übertragbar ausser auf Geflügel auf Kaninchen und Mäuse. Meerschweinchen erliegen der Impfung nur ausnahmsweise; in der Regel bleibt der Impfeffekt lokal, ebenso wie beim Pferde und Schafe. Nach den Feststellungen von Perroncito, Marchiafava und Celli, sowie von Kitt können Hunde und Katzen die rohen Kadaver an Cholera krepierten Geflügels ungestraft in grossen Mengen verzehren.

Das Verhalten des Menschen den Bakterien der Geflügelcholera gegenüber bedarf noch näherer Klärung. Marchiafava und Celli geben an, dass dieselben auf kleinen Hautwunden Abscessbildung hervorrufen. Diese ist aber nur unbedeutend. Nach Zürn soll eine Person nach Genuss eines cholerakranken Huhnes nicht unerheblich erkrankt sein. Dieser vereinzelten Beobachtung stehen aber massenhafte gegenüber, wonach selbst der Genuss an Cholera krepierten Geflügels ohne Nachteil für die Geniessenden war.

Perroncito sah Stallknechte und Bedienstete seines Laboratoriums mehrmals Hühner, welche der Seuche erlegen waren, in gekochtem Zustande essen, ohne dass sie die geringste Unpässlichkeit davon trugen. Ebenso wurden kranke Hühner, während die Seuche in Casalgrasso und in der Campagna bei Rom wütete, von den Bauern ohne Nachteil verzehrt. Dasselbe ist nach Kitt in der Umgebung von München des öfteren der Fall gewesen.

Bei der Entscheidung über die Zulassung zum Konsum fällt der Umstand schwer ins Gewicht, dass durch die Kadaver der notgeschlachteten oder krepierten Hühner die Krankheit verschleppt werden kann. Schon letztere Thatsache genügt, um den Ausschluss der Kadaver cholerakranken Geflügels vom Konsum zu rechtfertigen. Ausserdem besitzen aber diese Kadaver wegen der objektiven Veränderungen der Substanz sehr häufig die Merkmale der hochgradigen Verdorbenheit.

Der Verkauf des Fleisches von Tieren, welche im Anfange der Krankheit geschlachtet wurden, ist nach gründlicher Kochung unbedenklich zu gestatten. Denn Kitt hat gefunden, dass die Bakterien der Hühnercholera durch $^3/_4$stündige Einwirkung einer Temperatur von 45—50° C. unwirksam gemacht werden.

Diphtherie des Geflügels.

Nach den Untersuchungen von Friedberger und Fröhner hat man zwei Formen der sogenannten Hühnerdiphtherie zu unterscheiden:

1. eine höchstwahrscheinlich durch Spaltpilze bedingte;
2. eine gregarinöse Form.

Rivolta hat ausserdem eine durch Cercomonas gallinarum (Infusorium) erzeugte Diphtherie unterschieden, während Pfeiffer sämtliche Diphtherieformen der Hühner als durch Flagellaten (Protozoen) bedingt ansieht. Friedberger und Fröhner treten der Pfeifferschen Theorie entgegen und betonen, dass Babès gezeigt habe, dass die Flagellaten ganz gewöhnliche Gäste der normalen Schleimhaut seien.

ad 1. Die höchstwahrscheinlich durch Spaltpilze bedingte Form der Hühnerdiphtherie ist nach Friedberger und Fröhner nächst der Geflügelcholera die häufigste und gefährlichste Geflügelseuche. Sie ergreift Hühner und Tauben, und zwar vorzugsweise jüngere Individuen veredelter Rassen.

Das Wesentliche der höchstwahrscheinlich bazillären Form der Geflügeldiphtherie sind kroupös-diphtherische Entzündungen auf der

Schleimhaut der Maul- und Rachenhöhle oder der Luftwege (Nasenhöhle, Kehlkopf und Luftröhre), der Augen oder des Darmkanals. Die Lokalerscheinungen werden eingeleitet durch entzündliche Rötung; hierauf bemerkt man „reifähnliche", später käsige Beläge. Je nach der ausschliesslichen oder vorwiegenden Lokalisation der Entzündungserscheinungen sind die klinischen Symptome verschieden.

Bei der Sektion findet man ausser den Lokalaffektionen Abmagerung und Anämie, trübe Schwellung der Parenchyme und Hämorrhagien unter dem Epikard.

In den kroupös-diphtherischen Schleimhautbelägen wies Löffler einen Bazillus nach, welcher für Mäuse pathogen wirkte und rückgeimpft bei zwei Tauben Diphtherie der Maulhöhlenschleimhaut erzeugte.

ad 2. Die Gregarinen als Ursache einer Form der Hühnerdiphtherie nachgewiesen zu haben, ist ein Verdienst von Rivolta und Silvestri.

Die gregarinöse Form unterscheidet sich nach Friedberger-Fröhner von der vermutlich bazillären durch die leichte Ueberimpfbarkeit, durch den milderen Verlauf und das häufige Uebergreifen des Prozesses von der Maulschleimhaut auf die allgemeine Decke. Auf letzterer bilden sich namentlich an den unbefiederten Teilen des Kopfes miliare bis bohnengrosse Neubildungen (Epitheliome nach Bollinger). Dieselben sind zuerst grau, oft perlmutterähnlich glänzend, und derb; später bedecken sie sich mit einem Schorfe und werden höckerig.

In den pathologischen Produkten der zweiten Diphtherieform des Geflügels findet man das typische Bild der epithelialen Neubildung. In den wuchernden Epithelzellen selbst fallen stark lichtbrechende, homogene Körperchen auf, welche sich mit Pikrokarmin gelb färben und sich dadurch von den (braunrot gefärbten) Epithelzellen leicht unterscheiden lassen.

Beurteilung. In prinzipieller Hinsicht gilt für die bazilläre Form der Hühnerdiphtherie dasselbe, was über die sogenannte Diphtherie der Kälber gesagt wurde. Die gregarinöse Diphtherie des Geflügels nimmt beiden gegenüber eine Sonderstellung ein; denn sie ist eine lokale Erkrankung. Die Allgemeinerscheinungen bei dieser Form sind lediglich durch die mechanische Störung der Nahrungsmittelaufnahme und der Sauerstoffzufuhr bedingt. Die bazilläre Form

der Hühnerdiphtherie dagegen ist eine ausgesprochene Infektionskrankheit. Friedberger-Fröhner teilen indessen die sehr wichtige Thatsache mit, dass sie selbst schon Tausende von diphtheriekranken Hühnern und Tauben untersucht hätten, ohne auch nur einen einzigen Fall von Ansteckung bei sich oder bei anderen beobachtet zu haben. Diese Thatsache kann als beweiskräftig für die Nichtübertragbarkeit angesehen werden. Gleichwohl ist das Fleisch von Hühnern und Tauben, welche mit bazillärer Diphtherie behaftet waren, wegen der starken Störungen des Ernährungszustandes mindestens als verdorbenes, wenn nicht als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln.

Ein Superarbitrium der Kgl. preussischen Deputation für das Medizinalwesen vom 1. Dezember 1886 empfiehlt vorläufig, „obwohl die Angaben des Dr. Emmerich (welcher Uebertragung der Geflügeldiphtherie auf den Menschen gesehen haben wollte) noch nicht als wissenschaftliches Gemeingut anzusehen sind", die Untersagung des Verkaufs geschlachteter diphtherischer Vögel und Kälber. Seit Abgabe dieses Obergutachtens sind aber bereits 6 Jahre verflossen, ohne dass die vorläufig empfohlene Massregel durch Beobachtung oder Versuch eine Stütze erhalten hätte.

Schlussbemerkung über nicht besprochene Erkrankungen der Schlachttiere.

Im Vorstehenden sind nur die wichtigeren Erkrankungen der schlachtbaren Haustiere eingehender besprochen worden. Die übrigen, für die Fleischbeschau weniger bedeutungsvollen Krankheiten konnten um so eher übergangen werden, als deren sanitätspolizeiliche Beurteilung unschwer nach Analogie derjenigen Krankheiten, zu deren Gruppe sie gehören (Organkrankheiten, Blutanomalien, Zooparasitäre, Intoxikations- und Infektionskrankheiten) möglich ist. In Betreff der Erkrankungen unbekannter oder noch wenig gekannter Art aber vergleiche man den nachfolgenden Abschnitt über Notschlachtungen und Fleischvergiftungen.

XIII. Notschlachtungen wegen schwerer infektiöser Erkrankungen und Fleischvergiftungen. Unglücksfälle. Mangelhafte Ausblutung. Natürlicher Tod.

A. Allgemeines über Notschlachtungen wegen schwerer infektiöser Erkrankungen.

Der wichtigste und schwierigste Teil der sanitätspolizeilichen Thätigkeit ist die Begutachtung der Notschlachtungen.

Der wichtigste Teil ist letztere Thätigkeit aus dem Grunde, weil es sich bei den Notschlachtungen, wenn wir von den sogenannten Unglücksfällen absehen, ausnahmslos um schwerkranke Tiere handelt, welche wegen ihrer Erkrankung in einem hohen Prozentsatz vom Konsume ausgeschlossen werden müssen. In welchem Umfange dieses gegenüber den gewerbsmässigen Schlachtungen der Fall ist, davon geben folgende Zahlen ein lehrreiches Bild: Im Jahre 1889 wurden z. B. in Baden von 129619 gewerbsmässig geschlachteten grossen Tieren 205 Stück beanstandet, von 6139 notgeschlachteten grossen Tieren aber 923 Stück = etwa 100mal mehr. Von 392775 Stück gewerbsmässig geschlachtetem Kleinvieh wurden 127, von nur 1451 notgeschlachteten kleinen Tieren dagegen 107, also etwa 245mal mehr, beanstandet. Aber nicht allein diese bedeutenden Werte, um deren Erhaltung oder Vernichtung es sich bei den Notschlachtungen handelt, nicht allein die nationalökonomische Seite stempelt die Sachverständigenthätigkeit bei den Notschlachtungen zu einer so sehr wichtigen, sondern in noch höherem Grade die hygienische Seite. „Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte auf dem Gebiete der Massenerkrankungen durch Genuss des Fleisches kranker Tiere haben unwiderleglich bewiesen, dass mindestens 4/5 dieser zahlreichen

Erkrankungen mit sogenannten Notschlachtungen zusammenhängen.“ Diese von Bollinger mit Nachdruck hervorgehobene Thatsache ist mehr, als alles übrige geeignet, die eminente Bedeutung der Sachverständigenthätigkeit bei den Notschlachtungen in das rechte Licht zu stellen.

Die Schwierigkeiten der sanitätspolizeilichen Thätigkeit bei den Notschlachtungen entspringen dem Umstande, dass es sich bei denselben durchaus nicht immer um typische Erkrankungen, sondern in vielen Fällen um Krankheiten dunklen Ursprungs (kryptogenetische Sepsis) handelt, auf deren schwere Erkennung bereits bei dem Kapitel „Septikämie“ hingewiesen worden ist.

Beurteilung. Bei der grossen Anzahl von Krankheiten, um welche es sich bei den Notschlachtungen handelt, ist die Angabe allgemeiner Gesichtspunkte für die Beurteilung nur in beschränktem Masse möglich. Immerhin muss aber im allgemeinen betont werden, dass das Fleisch sämtlicher notgeschlachteten Tiere wegen des bereits hervorgehobenen Zusammenhangs mit den Fleischvergiftungen in hohem Grade als suspekt zu betrachten und einer viel genaueren Untersuchung zu unterwerfen ist, als das Fleisch der gewerbsmässig geschlachteten Tiere. Ferner ist das Fleisch wegen infektiöser Erkrankungen notgeschlachteter Tiere, welches zum menschlichen Genusse zugelassen wird, nicht in den freien Verkehr zu geben, sondern stets unter Deklaration zu verkaufen. Der Deklarationszwang für das Fleisch notgeschlachteter Tiere ist namentlich aus dem Grunde geboten, weil bei den Notschlachtungen die Ausblutung in der Regel eine unvollständige ist. Hierdurch wird die Haltbarkeit des Fleisches, wie bereits S. 62 erörtert, bedeutend herabgesetzt. Es ist auch eine Erfahrungsthatsache, dass das Fleisch notgeschlachteter Tiere rasch in Fäulnis übergeht. Diese üble Eigenschaft des Fleisches notgeschlachteter Tiere muss dem Erwerber bekannt gegeben werden, damit er dasselbe möglichst frisch verzehrt und nachteiligen Wirkungen, welche der Genuss des länger aufbewahrten oder zu Würsten verarbeiteten Fleisches nach sich ziehen könnte, vorbeugt. Aber nicht nur dieser hygienische Grund verlangt gebieterisch den Deklarationszwang für das Fleisch notgeschlachteter Tiere, sondern auch das Interesse des reellen Marktverkehrs mit Fleisch. Das Fleisch notgeschlachteter Tiere hat einen bedeutend geringeren Marktwert als dasjenige gesunder Tiere, 1) schon wegen seiner Abstammung von

kranken Tieren, 2) wegen seiner durch die verringerte Haltbarkeit beschränkten Verwendungsmöglichkeit (verminderter Gebrauchswert).

Die Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetz-Entwurfes sprechen sich hierüber folgendermassen aus: „Es kann nicht für zweckmässig erachtet werden, das Schlachten von kranken Tieren überhaupt zu verbieten. Ist das Fleisch derselben erfahrungsmässig unschädlich, so ist das Schlachten zu gestatten, mit der Massgabe jedoch, dass, wenn das Fleisch infolge der Krankheit des betreffenden Tieres eine Verminderung des Nährwertes oder der Haltbarkeit erlitten hat, dieses zur Kenntnis des Käufers gebracht werden muss, d. h., dass das Fleisch nur als minderwertiges, beziehentlich krankes Fleisch verkauft werden darf. Andernfalls würde der Käufer betrogen oder an seiner Gesundheit geschädigt werden. Letzterer Fall könnte dann eintreten, wenn das nicht haltbare Fleisch ohne Rücksicht auf diese Eigenschaft von dem Käufer vor dem Genusse wie gewöhnliches, gutes Fleisch aufbewahrt und dabei dem Verderben unterliegen würde."

Von Bezirkstierarzt Dinter (Sachsen) wurde, wie Bollinger hervorhebt, der beachtenswerte Vorschlag gemacht, durch gesetzliche Bestimmungen dafür zu sorgen, dass notgeschlachtete Tiere überhaupt nicht von gewerbsmässigen Schlächtern verwendet werden dürfen, sondern in der betreffenden Gemeinde unter polizeilicher Kontrolle verpfundet werden. Auf diese Weise würde Täuschungen von seiten der Metzger und weiterer Verbreitung zweifelhafter Fleischsorten wirksam vorgebeugt werden.

Die wichtigste Aufgabe der Sachverständigen bei den Notschlachtungen bildet die Ermittlung derjenigen Tiere, deren Fleisch als gesundheitsschädlich angesehen und aus diesem Grunde dem Verkehre völlig entzogen werden muss. Hierfür ist eine genaue Kenntnis der bis jetzt beobachteten Fleischvergiftungen unerlässlich. Diese konkreten Fälle gewähren dem Sachverständigen die besten Anhaltspunkte für sein Verhalten bei Notschlachtungen.

B. Fleischvergiftungen.

Die Fälle von Fleischvergiftung (Sepsis intestinalis nach Bollinger, infektiöse Enteritis nach Gaffky) haben seit mehreren Jahrzehnten die grösste Aufmerksamkeit der medizinischen Welt auf sich gezogen. Namentlich hat Bollinger zu wiederholten Malen mit eindringlichen Worten auf die hohe Bedeutung der Fleischvergiftungen für die menschliche Hygiene hingewiesen. Er betonte zuerst in einem vor der 4. Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Düsseldorf im

Juni 1876 gehaltenen Vortrage, dass die Pyämie und Septikämie unserer Schlachttiere für die menschliche Gesundheit wichtiger und bedeutender seien, als der Milzbrand und der Rotz, weil erstere viel häufiger seien als letztere und das Gift durch Kochen nicht zerstört werde. Und vier Jahre später konnte Bollinger in einem Vortrage im Aerztlichen Verein zu München in der That sagen, seine damals aufgestellte Behauptung sei leider nur zu sehr bestätigt worden, da seit jener Zeit allein 11 grössere Massenvergiftungen durch Fleisch mit ca. 1600 Erkrankungsfällen zur Beobachtung gekommen seien, die zum grössten Teile septischer oder pyämischer Natur waren.

Bollinger hat in dem letztgenannten Vortrage die einschlägige Litteratur über Fleischvergiftungen unter kritischer Sichtung der Fälle und geistvoller Erklärung derselben bis zum Jahre 1880 zusammengestellt. Kurz vorher hatte Siedamgrotzky (Vorträge für Tierärzte, III. Serie) durch seine Arbeit über Fleischvergiftungen die erste Grundlage für vergleichende Untersuchungen gegeben. Diese Arbeit aber ist in Bollingers Vortrag enthalten, so dass wir letzteren als eine abschliessende Behandlung der Frage bis zum Jahre 1880 betrachten können.

Bollinger führt folgende Fälle an:

1. Die Fleischvergiftung in Fluntern (Schweiz) im Jahre 1867, bei welcher 27 Personen nach dem Genuss von Kalbfleisch erkrankten. Das kritische Kalb war 5 Tage alt gewesen und hatte „gelbes Wasser" in den Gelenken gehabt. Die Hauptsymptome bei den erkrankten Menschen waren: Erbrechen dünnflüssiger, grüner Massen, wässeriger Stuhl und grosse Hinfälligkeit. Oefters gingen Fröste voraus, später zeigte sich die Temperatur normal oder vermindert. Ferner zeigte sich Stupor verbunden mit Delirien, in den leichteren Graden Kopfschmerz und Schwindel. Die Erholung trat nur langsam ein und dauerte bei 12 Individuen 2—4 Wochen. Ein Patient starb, ein Mann von 52 Jahren, welcher von der nicht gehörig gekochten, teilweise fast rohen Leber reichliche Quantitäten genossen hatte. Bei der Sektion dieses Mannes fanden sich nur Petechien unter der Haut, dem Epikardium, in den Nieren, dem Darme und den Lungen.

Bollinger nimmt an, dass das Kalb mit angeborener Sepsis oder Pyämie behaftet gewesen sei. Nach meinen Erfahrungen entsprach das Krankheitsbild der septischen Kälberlähme, welche sich in wenigen Tagen nach der Geburt einstellen kann.

2. Fleischvergiftung in L. bei Bregenz 1874 nach dem Genusse des Fleisches einer Kuh, welche wegen Verletzungen der Geburtswege und Retention der Eihüllen mit fauliger Zersetzung derselben am 5. Tage nach der Geburt notgeschlachtet worden war. Es erkrankten nach Genuss des

Fleisches oder auch nur der Fleischbrühe 51 Personen, entweder sofort oder nach 12—48 Stunden, und zwar am heftigsten diejenigen, welche zugleich von der Leber genossen hatten. Wässerige Stühle von grüner Farbe, Brechreiz, Kopfschmerz, Schwindel, Schwäche in den Gliedern waren die leichteren Symptome. In den schweren Fällen Erbrechen, Kolikschmerzen und faulig stinkende Entleerungen, Unfähigkeit zu stehen, Brennen in der Mundrachenhöhle, Ohrensausen, choleraähnliches Gefühl, welke Haut, schwacher Puls. Die Diarrhoe dauerte 14 Tage. Darüber hinaus aber noch bestand Schwäche und Hinfälligkeit. Kein Todesfall.

3. Fleischvergiftung in Griessbeckerzell (Oberbayern) im Mai 1876. Das schädliche Fleisch stammte von einer 14 Tage nach der Geburt geschlachteten Kuh, welche an Prolapsus uteri und jauchiger Metritis gelitten hatte. 22 Personen erkrankten unter einem der Cholera nostras ähnlichen Bilde mit schweren Gehirnerscheinungen. Lange Rekonvalescenz, 2—5 Wochen. Auch gekochtes Fleisch und gekochte Würste wirkten schädlich. Ein 20jähriges Mädchen, das mit ihrer Familie von dem gefährlichen Fleische ass, blieb gesund, während alle übrigen erkrankten. Das Mädchen hatte vor und nach dem Genusse der giftigen Würste Branntwein getrunken.

4. Fleischvergiftung zu Sonthofen nach dem Genuss des Fleisches einer 2jährigen Kalbin, welche wegen puerperaler Sepsis in moribundem Zustande notgeschlachtet worden war. Dem Verbote des behandelnden Tierarztes zuwider, wurde das Fleisch, welches etwas übel roch, an einen Nachbar verkauft. Von 10 Personen, welche davon assen, erkrankten 7. Genesung sämtlicher Personen nach 4 Tagen.

Bemerkenswert ist, dass das schädliche Fleisch nach 4 Tagen bereits hochgradige Fäulnis zeigte.

Bollinger sagt, bei den aufgezählten Fleischvergiftungen sei der Zusammenhang mit den Erkrankungen des Schlachttieres ohne weiteres klar. Bei anderen sei dieses nicht der Fall. Bei diesen trete die virulente Beschaffenheit einzelner Eingeweide derart in den Vordergrund, dass man eine lokale Erkrankung derselben annehmen müsse. Zu dieser Gruppe rechnet Bollinger nachfolgende Massenvergiftungen.

1. Fleischvergiftung in Lahr, August 1866. Veranlassung war das Fleisch einer Kuh, welche seit Wochen wenig frass, blutig harnte und so abgemagert und schwach war, dass man sie auf einem Wagen in das Haus des schlachtenden Wirtes fahren musste. Das Kuhfleisch soll gut ausgesehen und keinen üblen Geruch verbreitet haben. Aus dem Kuhfleisch wurde mit nachweislich gutem Schweinefleisch u. a. auch Schwartenmagen angefertigt. Nach dem Genuss desselben erkrankten alle Personen, welche davon assen, ca. 70 an der Zahl, selbst solche, welche nur einige Lote verzehrt hatten. Der Wirt selbst, welcher den Schwartenmagen hergestellt und davon genossen hatte, starb, ausserdem noch 3 andere Personen. Hervorgehoben zu werden verdient, dass der Schwartenmagen in jeder Hinsicht

den Eindruck einer guten Ware machte, und dass der Genuss des Kuhfleisches in jeder andern Zubereitung unschädlich war.

Krankheitserscheinungen: Brechdurchfall mit nervösen Erscheinungen, unter welch letzteren namentlich die Erweiterung der Pupille mit verminderter Erregbarkeit der Iris gegen Lichtreiz in den schwereren Fällen hervorgehoben werden muss.

Bollinger nimmt an, dass dem Schwartenmagen die spezifische Schädlichkeit durch die allerdings nicht sicher nachgewiesene Mitverarbeitung der Nieren verliehen worden sei.

2. Fleischvergiftung in Garmisch (Oberbayern), Juni 1878. 17 Personen erkrankten nach dem Genusse von Leberknödeln und Kuttelflecken, welche dem Verbote des Fleischbeschauers zuwider aus den Eingeweiden einer notgeschlachteten Kuh angefertigt worden waren. Die Kuh hatte an „Leberdegeneration und Peritonitis“ (nach Bollinger vielleicht jauchiger Peritonitis) gelitten. Nach etlichen bis 48 Stunden Kopfschmerz, Schüttelfröste, Brechdurchfall, Sehstörungen u. s. w.

Das eigentliche Fleisch, die Muskulatur des Skeletts, war sehr wenig oder gar nicht giftig.

3. Fleischvergiftung in St. Georgen bei Friedrichshafen nach Genuss des Fleisches einer notgeschlachteten Kuh. Dieselbe hatte zuerst mangelnden Appetit, hierauf aber einen heftigen, dünnflüssigen und übelriechenden Durchfall gezeigt. Es erkrankten 18 Personen; die schnellsten und heftigsten Erkrankungen stellten sich auf den Genuss von Leberspatzen ein. Inkubationszeit 2—3 Stunden.

Zum Schlusse bespricht Bollinger noch die Fleischvergiftung in Nordhausen, Juni 1876 mit 300—400 Erkrankungen und 1 Todesfall nach dem Genusse des Fleisches einer moribund geschlachteten Kuh.

Die Kuh soll 4—5 Tage sehr krank und zuletzt ungemein hinfällig gewesen sein und einen höchst übelriechenden Kot abgesetzt haben. Die Patienten hatten zumeist rohes Bratfleisch oder angebratene Fleischklösschen genossen, der Gestorbene nur rohes Bratfleisch; eine grössere Zahl Personen, welche das Fleisch gekocht oder gebraten verzehrt hatten, blieb völlig gesund.

Die Nordhäuser Vergiftung wurde von dem Kreisphysikus Dr. Grasenick und von Gerlach — von letzterem allerdings mit Vorbehalt — auf Milzbrand zurückgeführt, eine Annahme, welche von Bollinger mit Recht zurückgewiesen wird. Die Nordhäuser Fleischvergiftung stimmt in ihren Erscheinungen völlig mit den übrigen durch unbekannte oder verschiedene Erreger bedingten Fleischvergiftungen überein.

Mit der Nordhäuser Vergiftung besitzt grosse Aehnlichkeit die Wurzener im Juli 1877. Im Laufe derselben erkrankten 206 Personen auf den Genuss des Fleisches einer Kuh, welche 10 Wochen post partum unter in-

tensiven Fiebersymptomen an Euterentzündung und Lähmung der hinteren Extremitäten erkrankt und moribund geschlachtet worden war. Genuss teils roh, teils gekocht, teils als Wurst oder Pökelfleisch in den nächsten 4 Tagen nach der Schlachtung. Das Fleisch sei beim Genusse teilweise übelriechend, graugefärbt und schmierig gewesen. Symptome zum Teil denen der Cholera zum Verwechseln ähnlich. 6 Todesfälle. Die schwersten Erkrankungen stellten sich nach Genuss rohen Fleisches ein. „Der Fäulnisgrad war massgebend für den Grad der Erkrankungen." Bollinger nimmt an, dass das ursprünglich septische Gift teilweise postmortale Steigerung erfahren habe. Ebenso naheliegend ist aber nach meiner Ansicht eine Kombination mit Botulismus.

Die weiteren von Bollinger im engen Anschlusse an die beiden letzten Epidemien beschriebenen Fleischvergiftungen können kurz erledigt werden. Es sind dieses die Fleischvergiftungen von Lockwitz und Niedersedlitz, Juli 1879: 40 Patienten nach dem Genusse des rohen Hackfleisches von einer wegen Torsio uteri notgeschlachteten Kuh; ferner die Fleischvergiftung in Middelburg (Holland) im März 1874, betreffend 349 Personen mit 6 Todesfällen, infolge Verspeisung frischer Leberwurst unbekannter Herkunft; die Massenvergiftung durch frische Knoblauchwurst in Neubodenbach bei Nossen (Sachsen) mit ebenfalls unerforscht gebliebener Grundursache — Bollinger vermutet Pyämie des Schlachttieres — und schliesslich die Erkrankung von 30 Personen im Juni 1879 auf einem Rittergute bei Riesa (Sachsen) nach Genuss des Fleisches einer wegen Euterentzündung und Abmagerung geschlachteten Kuh.

Bezüglich der viel diskutierten, für Abdominaltyphus (Griesinger) gehaltenen Fleischvergiftungen in Andelfingen (1841), Kloten (1878), Birmenstorf (1879) und Würenlos (1880) verweise ich auf die Ausführungen Bollingers und hebe nur soviel hervor, dass Bollinger (in Uebereinstimmung mit Lebert, Köhler, Liebermeister und Biermer hinsichtlich der Andelfinger Vergiftung) sich gegen die Annahme wendet, dass es sich bei den fraglichen Massenerkrankungen um Typhus gehandelt habe. Bollinger hebt besonders hervor, dass bei den Haustieren Typhus nicht vorkomme, ferner, dass speziell bei der Andelfinger Epidemie Erweiterung der Pupille und Sehstörung konstant zugegen gewesen seien, Symptome, welche sicher gegen die typhöse Natur dieser Epidemie sprächen.

Bei der Andelfinger Epidemie erkrankten gelegentlich eines Sängerfestes 450 Personen, von welchen 10 starben. Aetiologisch verdächtig war Kalbfleisch. Auffallend waren bei den Patienten Schlingbeschwerden und Erweiterung der Pupille. Das verdächtige Fleisch hat allem Anscheine nach

während der Aufbewahrung seine Giftigkeit auf Rindfleisch übertragen. Durch Kochen wurde das Gift nicht zerstört. Bollinger nimmt an, dass das Gift durch das Zusammenpacken des noch warmen Fleisches eine postmortale Steigerung erfahren habe.

Die Klotener Fleischvergiftung (Juni 1878) wird von Bollinger als die interessanteste aller Fleischvergiftungen bezeichnet. Ebenfalls bei einem Sängerfest erkrankten 591 Festteilnehmer; ausser diesen aber andere Personen, welche Fleisch aus derselben Schlächterei bezogen hatten und schliesslich noch eine grössere Anzahl, bei welchen dieses nicht nachweisbar war, im ganzen 657 Menschen mit 6 Todesfällen. Nach Bollinger ist die Massenerkrankung zweifellos auf den Genuss des Fleisches von einem 7 Tage alten Kalbe zurückzuführen, welches entweder krepiert oder in der Agone geschlachtet worden war. Hierauf deuteten ganz unzweifelhafte Symptome hin. Auch hier hatte das ursprünglich virulente Kalbfleisch anderes Fleisch, nämlich Schinken, welcher mit ersterem zusammen in einem hölzernen Bottich aufgeschichtet worden war, infiziert. Leute, welche dem Weine tüchtig zugesprochen hatten, erkrankten entweder nur wenig, oder blieben ganz verschont. In höchstem Grade merkwürdig und bei keiner andern als der Klotener Vergiftung beobachtet, ist die Erscheinung, dass 55 sekundäre Krankheitsfälle auftraten, welche nicht auf Fleischgenuss, sondern auf Uebertragung der Krankheit durch die fleischvergifteten Personen zurückzuführen waren.

Gerade dieses Moment hatte einzelne Beobachter in der Vermutung bestärkt, dass es sich um Typhus gehandelt habe.

Bei der Vergiftung zu Birmenstorf starb von 8 sicher konstatierten Patienten 1. Krankheitserscheinungen dem Abdominaltyphus ähnlich. Ursache: Genuss des Fleisches von einem 4 Tage alten, an „gelbem Wasser“ erkrankt gewesenen Kalbe. In Würenlos endlich ist nur soviel nachgewiesen, dass eine „grössere Anzahl Menschen“ nach dem Genuss ungesunden Kalbfleisches krank geworden ist, und zwar wie bei den andern unter dieser Rubrik angeführten Erkrankungen, unter dem Bilde des Abdominaltyphus.

Bollinger schliesst seine bedeutende Abhandlung mit dem Hinweise, es dürfte keinem Zweifel unterliegen, „dass die pyämischen und septischen Erkrankungen unserer Schlachttiere alle Charaktere gemeingefährlicher Erkrankungen an sich tragen und demgemäss vom sanitätspolizeilichen und prophylaktischen Standpunkte eine durchaus andere Auffassung verdienen, als ihnen bisher zum Schaden der menschlichen Gesundheit zu teil wurde“.

Die wohlbegründete Mahnung Bollingers hat aber noch nicht diejenige allgemeine Beachtung gefunden, welche ihr gebührt. Der beste Beweis für diese Thatsache ist der Umstand, dass die Fleischvergiftungen noch immer verhältnismässig häufige Erkrankungen vorstellen.

Aus der Litteratur der letzten 12 Jahre vermochte Verf. ca. 30 Vergiftungen mit über 1500 Erkrankungen zusammenzustellen, von welchen der überwiegende Teil auf Deutschland entfällt. Auch die Geschichte dieser Massenerkrankungen ist für die Aetiologie und Prophylaxe ungemein lehrreich. Sie beweist aufs neue die besondere Gefährlichkeit des Fleisches von Kälbern, welche im Anschlusse an Nabelinfektion septisch erkrankten, ferner derjenigen Kühe, welche wegen entzündlicher Prozesse nach der Geburt, oder wegen eigentümlicher Darm- und Eutererkrankungen notgeschlachtet werden mussten. Ganz besonderes Interesse gewährt aber die Geschichte der Fleischvergiftungen der letzten 12 Jahre noch deshalb, weil sie die ersten exakten Forschungen über Erreger dieser Massenerkrankungen aufweist.

Die wichtigeren dieser Erkrankungen sind, kurz gefasst, folgende:

1. Im sächsischen Bezirke Bautzen krepierte am 1. September 1881 eine Kuh an septischer Metritis. Dieselbe wurde nachträglich gestochen, um sie als geschlachtet auszugeben. Auf den Genuss des Fleisches, welches der Fleischbeschau hinterzogen wurde, erkrankten über 120 Personen, genasen indessen durchweg bald wieder. Die Erkrankungen traten gewöhnlich 2 bis 3 Tage nach Genuss des Fleisches auf (König).

2. Eine grosse Anzahl Arbeiterfamilien erkrankte 1881 im sächsischen Bezirke Zittau, nachdem sie das Fleisch eines Pferdes genossen hatten, welches höchstwahrscheinlich wegen Petechialfiebers notgeschlachtet worden war. Am heftigsten erkrankten die Kinder. Eine Frau, welche das Fleisch vor dem Kochen in Essig gelegt hatte, blieb verschont. Kein Todesfall (Grimm).

3. In Spreitenbach (Schweiz) wurden 1881 30 Personen nach dem Verzehren des Fleisches einer nach dem Kalben notgeschlachteten Kuh krank (Strebel).

4. Daselbst starben 4 Personen nach Genuss kranken Kuh- beziehungsweise Kalbfleisches, während im ganzen 15 Familien darniederlagen. Näheres über die Erkrankung wurde nicht ermittelt (Strebel).

5. Fleischvergiftung zu Oberlangenhard-Zell (Kanton Zürich). Ende Juni 1882 erkrankten 2 Familien von je 4 Personen unter den Erscheinungen einer heftigen Magendarmentzündung. Alle Patienten lagen 2 bis 3 Wochen krank darnieder. Das jüngste Kind einer Familie, 2 Jahre alt, ist am 8. Tage unter Konvulsionen gestorben. Die amtliche Untersuchung ergab mit Sicherheit, dass die Erkrankungen der beiden Familien auf den Genuss des Fleisches von einem offenbar an Krankheit zu Grunde gegangenen Kalbe herrührte.

6. Der sächsische Bezirkstierarzt Wilhelm teilt uns eine Fleischvergiftung mit, welche sich im Jahre 1884 an den Verkauf des Fleisches einer 2 Tage nach einer Schwergeburt notgeschlachteten Kuh anschloss. Es erkrankten 10 Personen. Dieselben genasen aber schon nach 8 bis 24 Stunden wieder. Der Tierarzt, welcher die Kuh für geniessbar erklärt hatte, wurde wegen fahrlässiger Körperverletzung bestraft.

7. Ist anzuführen die Fleischvergiftung zu Lauterbach (Hessen) 1884. Es erkrankte nach dem Genusse des Fleisches einer notgeschlachteten Kuh eine grössere Anzahl von Personen, wovon 3 starben. Die Krankheitserscheinungen bestanden in Kopfweh, Schwindel, Leibschmerzen, Durchfall und teilweise auch Erbrechen. Es erwies sich bemerkenswerter Weise nicht nur das Fleisch, sondern auch die Fleischbrühe giftig. Die Kuh hatte angeblich an „ruhrartiger Darmentzündung“ gelitten. Sie hatte plötzlich nicht mehr gefressen, keine Milch mehr gegeben und „einen schleimigen, mit Blut untermischten Abgang ohne Kot“ gezeigt. 6 Tage später musste die Kuh geschlachtet werden. Nach der Schlachtung zeigte sich angeblich nur eine leichte Rötung der Därme. Der untersuchende Tierarzt wurde zur Verantwortung gezogen, indessen freigesprochen.

8. Fleischvergiftung zu Schönenberg (Schweiz). Am 17. bis 19. Juni 1886 erkrankten ca. 50 Personen nach dem Genusse des Fleisches zweier Kühe, welche am 14. und 15. Juni angeblich wegen „Ruhr“ notgeschlachtet werden mussten. Eine schwächliche Frau erlag den erschöpfenden Durchfällen.

9. Die Fleischvergiftung zu Ludwigshafen-Hemshof. Am 17. bis 25. April 1886 erkrankten 90 Personen, welche Fleisch- und Wurstwaren von einem und demselben Schlächter entnommen hatten. Die gerichtliche Untersuchung ergab, dass dieser Schlächter nächtlicher Weile eine Kuh geschlachtet hatte, welche wegen retentio placentae und übelriechenden Ausflusses aus der Metra drei Wochen lang tierärztlich behandelt worden war. Der zur Fleischbeschau herbeigezogene Tierarzt hatte leichtfertiger Weise die Gebärmutter nur von aussen angesehen und hierauf das Fleisch der Kuh zum Genusse freigegeben.

Die Erkrankungen begannen bereits 2—3, in keinem Falle aber später als 18—20 Stunden nach der Aufnahme des Fleisches. Zwei Personen starben.

10. Die zweite Fleischvergiftung zu Middelburg (Holland). Auch dieser Massenerkrankung, welche anfangs September 1887 bei 286 Personen auftrat, lag Zurückhaltung der Eihäute und daran sich anschliessend septische Metritis zu Grunde. Das Tier wurde, nachdem die Fruchthüllen erst am neunten Tage abgegangen waren, dem Verenden nahe, abgestochen. Das Fleisch soll einen ungewöhnlichen Geruch und Geschmack, namentlich beim Kochen gezeigt haben. Das Kochen zerstörte das Gift nicht; denn auch die Fleischbrühe war gefährlich. Die ersten Erscheinungen zeigten sich nach 12 Stunden oder 1—2 Tagen.

11. Kühnert-Gumbinnen berichtet über die Erkrankung einer grösseren Anzahl von Menschen nach dem Genusse des Fleisches einer notgeschlachteten Kuh, welche wegen fehlerhafter Lage des Kalbes nicht gebären

konnte und deshalb geschlachtet wurde. Schon nach 3 Tagen erkrankten 8 und nach einigen weiteren Tagen noch 26 Personen an hohem Fieber, Brennen im Magen, Erbrechen, Gliederschmerzen und Durchfall.

12. Die Fleischvergiftung in Frankenhausen Mai 1888 mit 59 Erkrankungsfällen und 1 Todesfall. Die Kuh, deren Fleisch für die Erkrankungen verantwortlich gemacht werden musste, hatte an unstillbaren Durchfällen gelitten. Der Patient, welcher der Krankheit erlag, erkrankte bereits 1 Stunde, nachdem er 800 g Fleisch roh verzehrt hatte. Indessen war auch gekochtes Fleisch schädlich. Bei der Schlachtung der Kuh wurde nur partielle Rötung der Gedärme gefunden. Das Aussehen des Fleisches sei gut. Milz, Leber und andere Organe seien nicht vergrössert gewesen.

13. In Reichenau (Sachsen) erkrankten im Mai 1889 über 150 Personen, nachdem sie ungekochte Bratwurst und rohes gehacktes Rindfleisch genossen hatten, welches von einer krank geschlachteten Kuh herrührte. Bei der Obduktion der Kuh soll nur mittelstarke Magenentzündung gefunden und deshalb kein Bedenken getragen worden sein, das Fleisch zum Genusse zuzulassen. In wieweit hier eine nachträgliche, durch die Maiwärme begünstigte Giftbildung stattgehabt hat, ist nicht ermittelt worden. Es verdient aber hervorgehoben zu werden, dass in demselben Stalle ausser der notgeschlachteten Kuh noch 2 andere Rinder unter den Erscheinungen derselben „mässigen Magendarmentzündung" erkrankten und daran zu Grunde gingen.

14. Fleischvergiftung zu H. in Sachsen 1889 nach dem Genusse des Fleisches einer notgeschlachteten Kuh, bei welcher angeblich keine schwerere Erkrankung festgestellt werden konnte, nach einer Zeugenaussage jedoch aus einer Oeffnung am Hinterleib während des Schlachtens sich eine übelriechende Flüssigkeit entleert hatte. Zahlreiche Erkrankungen nach dem Genusse des rohen Fleisches. Der Besitzer der Kuh erlag der Erkrankung.

15. Fleischvergiftung zu Darkehmen (Ostpr.) im November 1889. Zahl der Erkrankten 30. Ursache ein krankheitshalber geschlachtetes und tierärztlich nicht untersuchtes Rind. Merkwürdig bei dieser Vergiftung ist der Umstand, dass nur der Genuss der Fleischbrühe schädlich war, während das Fleisch im gekochten und gebratenen Zustande Erkrankungen nicht erzeugte (Intoxikation).

16. Auf dem X. internationalen mediz. Kongress berichtete de Vischer über eine Vergiftung nach Genuss des Fleisches eines an Arteriophlebitis umbilicalis (sog. Kälberlähme) eingegangenen Kalbes. Die Krankheit betraf 31 Personen und soll einen typhusähnlichen Verlauf gezeigt haben.

17. Die Fleischvergiftung zu Röhrsdorf (Preuss. Kreis Löwenberg) im Oktober 1885 nach Genuss von Rossfleisch, Rossfleischwurst und gekochter Rossleber. Ueber den Gesundheitszustand der Pferde, von welchen das gesundheitsschädliche Fleisch stammte, war nichts zu ermitteln. Ein Pferd soll an Abscessen gelitten haben. Die Erkrankungen begannen in den meisten Fällen 6 Stunden nach dem Genusse. Zahlreiche Erkrankungen, ein Todesfall.

18. Die Fleischvergiftung zu Cotta (Sachsen) im Juni 1889 nach dem Genusse des Fleisches einer Kuh, welche wegen schwerer Euterentzündung notgeschlachtet worden war. Es erkrankten 136 Personen und von diesen starben 4. In der Mehrzahl der Fälle war das Fleisch roh verzehrt worden; indessen führte auch gebratenes Fleisch und Fleischbrühe zu Erkrankungen. Der Fleischer und sein Gehilfe, welche nur eine Messerspitze voll von der Appetitwürstchenfülle genossen hatten, erkrankten ebenfalls. Das Fleisch soll gutes Aussehen und guten Geruch besessen haben.

19. In Gersdorf (Königreich Sachsen) sind Anfang August 1889 bei einem grossen Schiessfeste zahlreiche Besucher nach dem Genusse von Kalbsbraten und Würsten schwer erkrankt. Allem Anscheine nach ist die Massenerkrankung auf gesundheitsschädliches Kalbfleisch zurückzuführen. Ein Wirt hatte nämlich während des Festes 21 Kälber verbraucht. Eines dieser Kälber war jedenfalls krank gewesen, denn Bratenfleisch und Würste, welche am 2. Tage von dem fraglichen Wirte bezogen worden waren, führten schnell zu heftiger Erkrankung. Näheres über die Natur der Erkrankung des Kalbes konnte nicht ermittelt werden.

20. Die Fleischvergiftung von Katrineholm (Dänemark) im Anschlusse an die Verspeisung eines Rindes, welches an „Kalbefieber“ gelitten hatte und notgeschlachtet worden war. Von den 115 Gästen, welche an dem Mahle anlässlich eines Familienfestes teilnahmen, erkrankte die Hälfte, und zwar am stärksten diejenigen, welche viel von der Fleischbrühe genossen hatten. Nach allen unseren Erfahrungen kann es sich hier nicht um die sogenannte Gebärparese, sondern nur um die entzündliche Form des Kalbefiebers, die septische Metritis und deren Folgen, gehandelt haben.

21. Mehrere Hundert Personen erkrankten in Löbtau bei Dresden Anfang Oktober 1890, nachdem sie Fleisch von einer geschlachteten Kuh roh genossen hatten. Die Kuh soll an „Löserverstopfung“ gelitten haben.

22. Pferdefleischvergiftung in Altena (Westfalen). November 1890. 20 Personen hatten von einem Pferdeschlächter gehacktes Fleisch bezogen und erkrankten etwa 10 Stunden nach dem Genuss desselben. Ein Patient starb. Der fragliche Pferdeschlächter hatte wenige Tage zuvor 2 Pferde notgeschlachtet, darunter eines, welches plötzlich im Stalle liegend gefunden wurde und ausser stande war, sich zu erheben, dabei stark schwitzte und schwer atmete, aber noch regen Appetit zeigte.

23. Fleischvergiftung zu Kirchlinde und Frohlinde bei Dortmund, Sommer 1891. Nach dem Genusse des Fleisches einer Kuh, welche an einer nicht näher bezeichneten „Hinterleibsentzündung“ mit übelriechendem Exsudate gelitten hatte, erkrankten zahlreiche Personen. Das Fleisch war trotz tierärztlichen Verbots in den Verkehr gebracht worden.

24. Fleischvergiftung zu Arfenreuth (Bayern). Ueber diese Massenerkrankung, welche sich im November 1891 ereignete, war nur soviel in Erfahrung zu bringen, dass nach dem Genusse des Fleisches einer notgeschlachteten Kuh gegen 300 Personen erkrankt und 2 gestorben sind. Der empirische Fleischbeschauer hatte den Genuss des Fleisches gestattet, ohne den zuständigen Tierarzt zu Rate zu ziehen.

25. Fleischvergiftung zu Piesenkam (Bayern). Mitte Juni 1891 erkrankte daselbst eine Reihe von Personen, nachdem sie Blut- und Leberwürste einer notgeschlachteten Kuh verzehrt hatten. Ein Mann erlag der Vergiftung. Die Notschlachtung hat ein als Fleischbeschauer (!) angestellter Metzger besorgt. Dieser erklärte die Kuh, trotzdem sie an Magen-, Darm- und Blasenentzündung gelitten hatte, als geniessbar und fertigte selbst aus den Därmen, dem Blute und Fleische der notgeschlachteten Kuh jene Würste an, welche sich in so hohem Grade giftig erwiesen; der Metzger und Fleischbeschauer wurde mit 3 Monaten Gefängnis bestraft, weil er trotz der offenkundigen Erkrankung nicht die Entscheidung des Tierarztes angerufen hatte.

26. Eine ätiologisch nicht ganz geklärte Fleischvergiftung ereignete sich Ende November 1890 zu Friedberg in Hessen. Das ganze Gesinde eines Gutsbesitzers, zusammen 21 Personen, wurde plötzlich krank, nachdem sie in Salz konserviertes Fleisch von einer 10 Tage zuvor wegen Verlust einer Klaue (im Gefolge der Klauenseuche) notgeschlachteten Kuh genossen hatten.

Ebenso wirkte Mischwurst, welche aus dem Fleisch dieser Kuh und dem Fleische beziehungsweise den Eingeweiden zweier gesunder Schweine bereitet worden war, schädlich. Das frische Kuhfleisch war in grösseren Portionen gekocht und gebraten ohne Nachteil verzehrt worden.

Ob hier eine postmortale Steigerung des dem Fleische bereits vor dem Schlachten innewohnenden Infektionsstoffes vorlag oder lediglich die Wirkung von Kadavertoxinen infolge unzweckmässiger Konservierung, ist nach den bis jetzt veröffentlichten Nachrichten über die Vergiftung in Friedberg nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Ausser den genannten verdienen noch etliche Massenerkrankungen angeführt zu werden, bei welchen der Zusammenhang mit dem Genusse des Fleisches notgeschlachteter Tiere zwar nicht bewiesen werden konnte, aber auch nicht unwahrscheinlich ist, so die Vergiftung im Dorfe E. bei St. 1885, bei welcher nach Flinzer 77 Personen erkrankten und ein Kind starb, ferner nach dem Jahresbericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen die Vergiftung zu Olbersdorf 1886 nach dem Genuss roher Bratwürste, welche aus Rind- und Schweinefleisch hergestellt worden waren. Ueber 40 Personen erkrankten, und es starb ebenfalls ein Kind. Endlich ist als hierher gehörig zu nennen die Erkrankung von 200 Personen zu Hohenstein-Ernstthal (Sachsen) im Jahre 1890 nach dem Genuss von Bratwürsten, über deren Herstellung wegen der in Sachsen noch nicht geregelten Fleischbeschau ebenso wenig in Erfahrung gebracht werden konnte, wie über die vorletzte Vergiftung. Todesfälle begleiteten die letzte Massenerkrankung nicht. In jüngster Zeit ereignete sich nach privater Mitteilung eine Fleischvergiftung zu Corres bei Maulbronn nach

dem Genuss des Fleisches einer Kuh, welche wegen chronischer Pyämie (Osteomyelitis) notgeschlachtet worden war.

Bei der Fleischvergiftung zu Corres brachen in 5 Familien Erkrankungen nach dem Genusse des Fleisches einer Kuh aus, welche infolge einer Nachkrankheit der Klauenseuche notgeschlachtet worden war. Die Kuh zeigte zuerst Eiterung der Klauenmatrix und des Klauensaums, später Abmagerung und Unfähigkeit, sich zu erheben. Bei der Schlachtung fand sich ein faustgrosser Abscess unmittelbar neben dem Hüftgelenk. Ferner gaben sämtliche Konsumenten übereinstimmend an, dass das Knochenmark flüssig gewesen und aus den Knochen geflossen sei. Die Erscheinungen bei den erkrankten Personen bestanden durchweg in heftiger Diarrhö mit Leibschmerzen, z. T. verbunden mit Schwindelgefühl und Ohnmachtsanfällen.

Die Fleischvergiftung von Corres ist von besonderem Interesse, weil sie mit Sicherheit auf Pyämie zurückzuführen ist.

Dieses die Massenerkrankungen nach Fleischgenuss in den letzten 12 Jahren, über welche in der Litteratur berichtet worden ist.

Zweifellos gelangen aber durchaus nicht alle Fälle, selbst wenn sie gehäufter auftreten, zur öffentlichen Kenntnis. Ich glaube ganz bestimmt, dass die meisten ausübenden Tierärzte über Erfahrungen verfügen, wie sie der sächsische Bezirkstierarzt Lehnert (Jahresbericht 1884) mitteilt. Dieser hebt hervor, er habe schon wiederholt die Beobachtung gemacht, dass das Fleisch von Kühen, welche nach der Geburt an Metritis gelitten hatten und bei welchen die Placenta ganz oder teilweise zurückgeblieben sei, nach dem Genusse Vergiftungserscheinungen (Erbrechen und Durchfall) hervorgerufen habe, selbst wenn die Krankheit nur einige Tage bestanden hatte.

Bollinger sagt in seinem Vortrage, welchen er auf der vorletzten Versammlung des Vereines für öffentliche Gesundheitspflege gehalten hat, „die Zahl der unbestimmten Infektionen, die Darminfektionskrankheiten, an deren Entstehung die Nahrung hauptsächlich beteiligt ist, ist auch bei den Erwachsenen weit grösser, als man gewöhnlich annimmt. . . . . Durch Fleisch, welches von kranken, besonders von septischen Schlachttieren abstammt, entstehen Krankheitsbilder, die sowohl in ihrem Verlaufe, wie auch in Bezug auf die anatomischen Veränderungen mannigfache Abwechselung zeigen. . . . . Von der einfachen Verdauungsstörung, dem Magenkatarrh, dem Brechdurchfalle bis zu schweren febrilen Erkrankungen, die gelegentlich unter dem Bilde des sogenannten Schleimfiebers, des gastrischen Fiebers, des Ileotyphus, der Dysenterie verlaufen, existiert eine förmliche Stufenleiter. . . . . Zu dem Gebiete der Fleischvergiftung gehören wahrscheinlich auch manche Erkrankungen, die unter dem Bilde des Petechialtyphus, des fieberhaften Ikterus (Weilsche Krankheit) verlaufen. . . . . Durch Versuche (Kochers) an Tieren ist nach-

gewiesen, dass derartige septische und bazilläre Gifte vom Verdauungskanale aus in den Körper einzudringen und schwere entzündliche Prozesse (z. B. infektiöse Knochenmarkentzündung) zu verursachen vermögen, ohne an der Eintrittsstelle Spuren zu hinterlassen."

Bei der Prophylaxe der Fleischvergiftungen ist folgendes zu beachten:

1. Ist notwendig, dass staatlicherseits tierärztliche Entscheidung bei sämtlichen Notschlachtungen vorgeschrieben wird, und Empiriker, welche durch eigenmächtige Entscheidung hiergegen sich verfehlen, auf das strengste bestraft werden.

2. Hat der Tierarzt stets sämtliche Organe einer sorgfältigen und eingehenden Untersuchung zu unterziehen.

3. Darf der Tierarzt nur dann das Fleisch zum Genusse zulassen, wenn er über die Erkrankung des Tieres völlig im klaren ist und es nach allen unseren Kenntnissen als feststehend betrachtet werden kann, dass der Genuss des Fleisches eine Gesundheitsschädigung nicht bedingt.

4. Ist alles Fleisch von notgeschlachteten Tieren mit Ausnahme derjenigen, welche wegen Unglücksfälle unmittelbar nach denselben getötet werden, nur unter Deklaration, und zwar möglichst an Ort und Stelle zum Verkauf zuzulassen, die Ausfuhr nach Städten aber und die Verwurstung grundsätzlich zu verbieten.

Den Heimstätten der tierärztlichen Wissenschaft aber liegt es ob, in gemeinschaftlicher Arbeit mit den praktischen Tierärzten all die vielen Fragen zu lösen, welche hinsichtlich der Fleischvergiftungen noch der Beantwortung harren. Wir müssen insbesondere alle diejenigen Krankheiten zu ermitteln suchen, bei welchen die Möglichkeit einer Gesundheitsschädigung durch Fleischgenuss gegeben ist. Dieses Kapitel gehört auch heute noch zu dem „dunkelsten der Pathologie". Wir wissen zwar aus der Geschichte der Fleischvergiftungen, dass bestimmte Erkrankungen der Muttertiere, sowie der Neugeborenen in erster Linie bei der Aetiologie der Fleischvergiftungen in Betracht zu ziehen sind. Hierzu kommen aber septische und pyämische Erkrankungen kryptogenetischen Charakters, namentlich jene mysteriösen Durchfälle und Eutererkrankungen bei Rindern, welche dringend der exakten Erforschung be-

dürfen. Ein Anfang hierzu ist gemacht durch die Arbeiten von Johne, Gärtner und Gaffky-Paak anlässlich der Fleischvergiftungen zu Lauterbach, Frankenhausen, Röhrsdorf und Cotta.

Die erste exakte bakteriologische Forschung über die Aetiologie der Fleischvergiftungen verdanken wir Johne. Er fand bei der Fleischvergiftung in Lauterbach in dem schädlichen Fleische einen Bazillus, welcher auf Mäuse und andere geeignete Versuchstiere pathogen wirkte, und ganz ähnliche morphologische Eigenschaften wie der Milzbrandbazillus besass. Boström hatte den fraglichen Spaltpilz auch für den Erreger des Milzbrandes gehalten.

Nach Schmidt-Mülheim soll Huber bei der Wurzener Massenerkrankung Bazillen gefunden haben, „welche weniger mit Rücksicht auf ihre morphologischen Merkmale als wegen des eigentümlichen Krankheitsbildes, das die genannte Epidemie darbot, für nicht identisch mit Milzbrandbazillen gehalten werden mussten".

Bei der Fleischvergiftung in Frankenhausen (s. S. 477) wies Gärtner in dem schädlichen Fleische, und zwar innerhalb der Blutgefässe, Bazillen nach. Dieselben waren beweglich, leicht färbbar, jedoch in der Weise, dass das eine Ende des Stäbchen stark, der Rest wenig gefärbt erschien. Hunde, Katzen, Hühner und Sperlinge erwiesen sich gegen Infektion immun. Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen und Ziegen dagegen erkrankten sowohl bei der Impfung, als bei der Verfütterung der Bazillen. Der Bacillus enteritidis, wie Gärtner den aufgefundenen Mikroorganismus bezeichnet, produziert ein chemisches Gift, welches durch Kochen nicht zerstört wird. Daher erklärt es sich, dass bei der Fleischvergiftung in Frankenhausen auch solche Personen erkrankten, welche gekochte Teile genossen hatten.

Johne wies den Bacillus enteritidis auch in dem Kuhfleische nach, welches die Fleischvergiftung zu Cotta hervorgerufen hatte. Merkwürdigerweise fanden sich die Bazillen nur im Bindegewebe, nicht in den Gefässen. Karlinski gibt an, den fraglichen Bazillus in getrocknetem Schaffleisch gefunden zu haben, welches schädlich gewirkt hatte.

Bei der Pferdefleischvergiftung zu Röhrsdorf züchteten Gaffky und Paak aus 2 eingesandten Würsten pathogene Mikroorganismen, welche sie Wurstbazillen tauften. Letztere stellen bewegliche Stäbchen vor, die sich mit wässerigen Farbstofflösungen weniger gut färben, als nach Anilinölzusatz. Die Wurstbazillen besitzen in Stichkulturen Aehnlichkeit mit den Typhusbazillen. Sie sind fakultative Anaëroben, werden durch Erhitzen über der Flamme getötet, zeichnen sich aber auch durch ihre Fähigkeit aus, bei der Fütterung pathogen zu wirken. Am empfänglichsten erwiesen sich für diesen Infektionsmodus Mäuse, Meerschweinchen und Affen. In Fleisch- und Wurstproben anderer Herkunft konnten Gaffky und Paak die Wurstbazillen nicht nachweisen.

Wir müssen ganz besonders die klinischen und pathologisch-anatomischen Merkmale zu ermitteln suchen, welche den septischen Erkrankungen gemeinschaftlich sind. So viel lässt sich

schon heute sagen: die schwere Störung des Allgemeinbefindens, die grosse Hinfälligkeit der Tiere, welche zu der lokalen Erkrankung oft in gar keinem Verhältnis steht, gibt einen bedeutsamen Fingerzeig für die Ermittelung dieser Erkrankungen ab. Jedenfalls sind die anatomischen Schädigungen gewisser Eingeweide (trübe Schwellung und fettige Metamorphose der Leber, des Herzens und der Nieren, verbunden mit Blutungen unter den serösen Häuten) für den kundigen, pathologisch-anatomisch geschulten Tierarzt höchst wertvolle Anhaltspunkte bei der Abgabe seines folgenschweren Urteils.

Gerade, weil dieses Urteil so folgenschwer ist, müssen wir die uns erwachsene Aufgabe als eine höchst dankbare bezeichnen. Alles Fleisch von notgeschlachteten Tieren dem Verkehre entziehen, hiesse eine nicht zu rechtfertigende Raubwirtschaft mit dem nationalen Vermögen treiben, ebenso wie andererseits zu grosse Milde des Urteils Gesundheit und Leben Hunderter von Menschen aufs Spiel setzt. Durch die Lösung unserer Aufgabe werden wir das erstrebenswerte Ziel erreichen, dass von notgeschlachteten Tieren nur so viele dem Konsum entzogen werden, als unbedingt notwendig ist. Gleichzeitig aber werden wir den angehenden Tierarzt aus einer Notlage befreien, welche nur der recht zu würdigen weiss, welcher nach Begutachtungen bei Notschlachtungen, trotzdem er sein Gewissen frei wusste, schlaflose Nächte zugebracht hat.

Bei Beachtung der im vorstehenden gegebenen Anhaltspunkte wird der Sachverständige in der Regel besondere Schwierigkeiten bei der Beurteilung des Fleisches notgeschlachteter Tiere nicht haben. Ganz werden aber wahrscheinlich die Fleischvergiftungen nicht verschwinden. Aber jedenfalls werden sie recht selten werden. Es können trotz grösster Gewissenhaftigkeit und trotz grössten Wissens noch Fehler in der Beurteilung mit unterlaufen, da eben dem menschlichen Wissen seine Grenzen gesteckt sind. Aber ultra posse nemo tenetur.

Ueber die Ausübung der Fleischbeschau bei Notschlachtungen führt ein Zirkularschreiben der K. Kommission für das Veterinärwesen im Königreich Sachsen folgendes aus:

Das mehrfache Vorkommen von Erkrankungen beim Menschen nach dem Genuss von Fleisch krankheitshalber geschlachteter Tiere (sogenannter Fleischvergiftungen) trotz tierärztlicher Begutachtung des betreffenden Fleisches, gibt der Königl. Kommission für das Veterinärwesen Veranlassung, sämtliche

Herren Tierärzte nicht nur auf die grosse Verantwortlichkeit derselben bei derartigen Begutachtungen, sondern auch darauf hinzuweisen, dass solche Fleischvergiftungen, namentlich wenn sie wiederholt vorkommen, geeignet sind, die tierärztliche Fleischkontrolle überhaupt in Missachtung zu bringen.

Im allgemeinen ist die Beobachtung zu machen, dass bei Notschlachtungen weitaus das grösste Gewicht auf das Aussehen des Fleisches gelegt wird, ohne die Bestimmungen der Verordnung, die Beschränkung des Verkaufes von Fleisch kranker Tiere betreffend, vom 21. Mai 1887 sonst genügend zu beachten. Namentlich wird einerseits zu wenig berücksichtigt, an welcher Krankheit das betreffende Schlachtstück im Leben gelitten hat, anderseits wird eine gründliche Untersuchung der Eingeweide überhaupt, namentlich der ursprünglich erkrankten, nicht immer mit der nötigen Sorgfalt vorgenommen. Bedauerlicherweise geschieht letzteres selbst dann, wenn der Tierarzt keine Gelegenheit gehabt hat, das Tier lebend zu sehen und dessen Krankheitserscheinungen, namentlich die Art und den Grad des etwa hierbei bestandenen Fiebers, selbst zu prüfen.

In ersterer Beziehung hält es die Kommission für angezeigt, die Herren Tierärzte vor allem auf die genaue Befolgung des § 2a und 2b gedachter Verordnung, sowie auf die Anweisung für die Ausführung derselben hinzuweisen.

In letzterer Beziehung wird nachdrücklichst betont, dass es in solchen Fällen nicht genügt, sich auf eine oberflächliche Besichtigung des Fleisches, das selbst bei ausgesprochen schädlicher Beschaffenheit bald nach dem Schlachten noch tadellos erscheinen kann, zu beschränken, sondern dass stets eine gründliche Sektion und eine sorgfältige Untersuchung aller Organe vorzunehmen ist. Es würde hierbei besonders auf die in Absatz d, e und g des § 2 der Anweisung für die Ausführung der Verordnung vom 21. Mai 1887 gegebene Anleitung Rücksicht zu nehmen sein. Immer aber wird sorgfältig erwogen werden müssen, ob der betreffende Krankheitszustand an und für sich, oder ob Art und Grad der bei der Sektion vorgefundenen pathologischen Veränderungen annehmen lassen, dass sich innerhalb der Blut- und Säftemasse durch die Lebensthätigkeit der dort vorhandenen, etwa als Krankheitsursache erkannten Spaltpilze (Bakterien, Infektionsstoffe) giftige Stoffe (Toxine, Ptomaine) gebildet haben, oder ob die gegründete Wahrscheinlichkeit besteht, dass solche durch dieselbe Ursache ausserhalb der Blutbahn in jauchigen Herden oder in septisch erkrankten Organen (s. Absatz g des § 2 oben bezeichneter Anweisung) entstanden, und in die Lymph- und Blutbahn gelangt sein können.

In dieser Richtung gibt Absatz d und g des § 2 der mehrbezeichneten Anweisung so beachtliche Winke, dass bei deren strenger Befolgung die Gefahr einer Fleischvergiftung bei Menschen auf das denkbar geringste Mass beschränkt sein dürfte. Wiederholt möge hierbei darauf hingewiesen sein, dass als Erkrankungen, die erfahrungsgemäss sehr häufig zu Fleischvergiftungen geführt haben, vor allem anzuführen sind: die sich an den Geburtsakt anschliessenden (puerperalen) Entzündungen der Geburtswege (besonders die infolge von Verletzungen oder Zurückbleiben der Eihäute eingetretenen), ferner parenchymatöse Entzündungen des Euters mit schwerem fieberhaften Allgemeinleiden; weiterhin nach neueren Beobachtungen an sich vielleicht nicht hochgradige fieberhafte Magen-, Darmkatarrhe, bei denen die

vorhandene Neigung zu Blutungen und Blutdiffusionen, die verwaschene Röte des serösen Ueberzuges und der Schleimhaut des Darmes, die Schwellung der Lymphfollikel in letzterem, die Schwellung der Gekrösdrüsen und eine parenchymatöse Degeneration (trübe Schwellung) der Nieren, Leber und des Herzmuskels, sei sie auch noch so gering, auf eine Aufnahme schädlicher Substanzen vom Darme aus in das Blut schliessen lassen. Hierher gehören ferner Bauch- und Brustfellentzündungen infolge Perforation der Magen- oder Darmwand, sowie solche Fälle von traumatischer Herzentzündung, wo das Exsudat im Herzbeutel einen deutlich fauligen Geruch zeigt, weil die Erfahrung gelehrt hat, dass gerade von den serösen Säcken aus sehr leicht eine Vergiftung des Blutes durch die Aufnahme der infolge der jauchigen (septischen) Entzündung gebildeten organischen Gifte (Toxine) erfolgt.

Hierbei ist noch darauf hinzuweisen, dass unter derartigen Verhältnissen fast ausnahmslos eine rasche faulige Zersetzung des Kadavers einzutreten pflegt, die unter anderem sofort an der abgeänderten chemischen Reaktion des Fleisches leicht erkannt werden kann. Reagiert das Fleisch krankheitshalber geschlachteter Tiere schon innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Tode alkalisch, so ist dasselbe im Zweifelsfalle unbedingt als faulig und verdorben, und daher als ungeniessbar zu betrachten.

Ebenso ist in zweifelhaften Fällen die Geniessbarkeit des Fleisches krankheitshalber geschlachteter Tiere unbedingt auszuschliessen, wenn schon innerhalb 48 Stunden nach dem Tode die Fleischfasern bei ihrer mikroskopischen Untersuchung ihre charakteristische Querstreifung verloren haben, körnig getrübt und im scholligen Querzerfall begriffen sind.

Sollten sich selbst bei Beachtung aller dieser Gesichtspunkte hinsichtlich der Geniessbarkeit des Fleisches Zweifel erheben, so erscheint es dringend geboten, die Entscheidung hierüber im Sommer nicht vor 24, im Winter nicht vor 48 Stunden nach beendigter Ausschlachtung zu treffen. Die Erfahrung lehrt, dass sich innerhalb dieser Frist bei septischen und toxischen Vergiftungen des Fleisches so auffällige, von der Norm abweichende Veränderungen des Fleisches in Bezug auf Farbe und Geruch einstellen, dass man in zweifelhaften Fällen auf diese hin immer richtig handeln wird, die Geniessbarkeit solchen Fleisches zu beanstanden. Zur Vermeidung jeden Konfliktes mit den steuergesetzlichen Bestimmungen empfiehlt es sich aber unter solchen Umständen, den Notschlachtschein zwar sofort bei der ersten Untersuchung auszustellen, die Beantwortung der in demselben enthaltenen Frage nach der Geniessbarkeit des Fleisches jedoch ausdrücklich von einer notwendigen zweiten Untersuchung abhängig zu machen.

In allen Fällen, namentlich in solchen, in denen der Tierarzt keine Gelegenheit hatte, das krankheitshalber geschlachtete Tier lebend zu untersuchen, ist die Beurteilung der Geniessbarkeit des Fleisches mit Entschiedenheit dann abzulehnen, wenn ihm nicht sämtliche Organe des Kadavers zur Untersuchung vorgelegt werden können, sondern einzelne derselben, sei es zufällig oder absichtlich, bereits beseitigt worden sind.

Die unterzeichnete Kommission glaubt, dass es nur dieses Hinweises bedurft haben wird, um die Herren Tierärzte für die Zukunft zur grösstmöglichsten Sorgfalt und Strenge bei Untersuchung und Beurteilung notgeschlachteter Tiere zu veranlassen.

Zugleich enthält das Dargelegte die Grundanschauungen, von denen die Kommission bei eventuell von ihr zu bewirkender technischer Begutachtung in Bezug auf Zuwiderhandlungen gegen die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen sich leiten lassen müsste.

C. Die sogenannten Unglücksfälle.

Wesentlich anders als die geschilderten Notschlachtungen wegen schwerer infektiöser Erkrankungen sind die Schlachtungen infolge sogenannter Unglücksfälle zu beurteilen. Zu den Unglücksfällen rechnet man Knochenbrüche, schwere, penetrierende Gelenk-, Brust- oder Bauchwunden, plötzlichen Vorfall der Gebärmutter, unüberwindliche Geburtshindernisse, Verletzungen der Geburtswege; ferner rechnet man hierzu die so häufigen Aufblähungen nach übermässigem Genuss leicht in Gährung übergehenden Futters, die Schlundverlegungen durch steckengebliebene Aepfel oder Kartoffeln. Bei allen soeben genannten Erkrankungen handelt es sich um die Einwirkung rein mechanischer Momente, welche die Gebrauchstüchtigkeit der Tiere in Frage stellen oder das Leben derselben unmittelbar gefährden und aus diesen Gründen nicht selten zur sofortigen Abschlachtung Veranlassung geben.

Erfolgt die Abschlachtung bei den genannten Unglücksfällen in der That sofort, unmittelbar nach dem unglücklichen Ereignis, so besteht, wie ohne weiteres einleuchtet, kein Grund, das Fleisch dem freien Verkehre zu entziehen; es ist, von den direkt von dem Trauma u. s. w. betroffenen Teilen abgesehen, ein bankwürdiges Nahrungsmittel.

Später kann sich auf Grund der Verletzung eine Wundinfektion ausbilden. Wegen dieser Möglichkeit hat der Sachverständige in allen Fällen, in welchen die Abschlachtung verzögert wurde, eine genaue intravitale und post mortem-Untersuchung darauf vorzunehmen, ob Wundinfektion eingetreten ist, und darnach zu verfahren (s. Septikämie und Fleischvergiftungen). Ist Wundinfektion nicht zugegen, so richtet sich die Beurteilung des Fleisches, beziehentlich seine Zulassung als bank- oder nichtbankwürdiges Nahrungsmittel, wesentlich nach dem Grade der Ausblutung. Die badische Fleischschauordnung schreibt Deklarationszwang in allen Fällen für das Fleisch vor, wenn die verunglückten Tiere nicht alsbald, sondern erst 6—12 Stunden später geschlachtet wurden. Eine solche Zeitbegrenzung lässt sich aber bei der Verschiedenheit der Unglücksfälle (z. B. Schlundverlegung einerseits,

Gebärmutterruptur andererseits), um welche es sich handelt, kaum mit Recht aufstellen. Das wichtigste bei den nicht unmittelbar nach dem Unglücksfall getöteten Tieren ist, um es zu wiederholen, die Feststellung, ob Wundinfektion vorliegt oder nicht, und hierauf erst in zweiter Linie die Ermittelung der Bankwürdigkeit oder Nichtbankwürdigkeit je nach dem Einzelfalle.

Lydtin gibt an, das Fleisch von Tieren, welche mit Tympanitis behaftet waren, besitze oft eine auffallend rote Farbe und einen fadsüsslichen Geruch, welcher auch an dem gekochten Fleische hervortrete. In diesem Falle sei das Fleisch jedenfalls nicht mehr bankwürdig.

Von Schlächtern wird angegeben, dass Fleisch von Tieren, welche wegen unüberwindlicher Geburtshindernisse geschlachtet werden, sich durch geringe Haltbarkeit auszeichne. Dieser Umstand würde ebenfalls den Deklarationszwang gerechtfertigt erscheinen lassen.

D. Mangelhafte Ausblutung.

In manchen Berichten über die Thätigkeit der Fleischbeschau findet man unter den Beanstandungsgründen für Fleisch eine stehende Rubrik des Namens „mangelhafte Ausblutung“ oder „Agonie“, Bezeichnungen, welche an Stelle des früher gebräuchlichen Ausdrucks „zu spät gestochen“ getreten sind. Alle diese Bezeichnungen sind nicht korrekt, da sie nur ein für die Hauptsache nicht sehr wesentliches Symptom angeben. Viel wichtiger ist die Angabe des Grundes der mangelhaften Ausblutung, weil lediglich hiervon die Beurteilung abhängt.

Mangelhafte Ausblutung kann bei kranken Tieren eintreten, wenn die Herzkraft bereits zu erlahmen begonnen hat, ferner bei gesunden Tieren, wenn dieselben mitten in grossen Anstrengungen oder unmittelbar nach solchen getötet werden, wie z. B. bei absichtlich gehetzten oder weit zu Fuss transportierten Tieren.

Erkennung der mangelhaften Ausblutung s. S. 63.

Beurteilung. Die mangelhafte Ausblutung unterliegt nur bei Tieren, welche mitten in grossen Anstrengungen oder unmittelbar nach solchen getötet wurden und nur deshalb schlecht verblutet sind, als solche der sanitätspolizeilichen Beurteilung. Hier macht sie das Fleisch zu einem verdorbenen Nahrungsmittel wegen der durch den höheren Blutgehalt bedingten abnormen Färbung und nachweislich geringeren Haltbarkeit. Wegen dieser üblen Folgen vermeiden es die Gewerbetreibenden aus freien Stücken,

Tiere unmittelbar nach ermüdenden Transporten abzuschlachten. Ausserdem bestehen in vielen Städten hierauf bezügliche amtliche Vorschriften (vgl. S. 59).

Das Fleisch von Tieren, welche wegen Krankheiten mangelhaft verblutet sind, ist je nach der Art dieser Krankheiten verschieden zu beurteilen.

Bemerkungen zu der Bezeichnung „Gehetzt".

In älteren Fleischbeschau-Verordnungen ist die irrtümliche Angabe enthalten, dass das Fleisch „gehetzter" Tiere als „ungeniessbar", bezw. als gesundheitsschädlich betrachtet werden müsse. Fragen wir zunächst, was ist „gehetzt"? Schmaltz hat neuerdings dem Begriffe eine kurze Betrachtung gewidmet und will denselben hinsichtlich des Wildes nur auf solche Tiere angewendet wissen, welche die Objekte der Hetzjagden bilden. Diese Begriffsbestimmung ist aber entschieden zu eng, da angeschossenes Wild ohne Verletzung grösserer Blutgefässe sich ebenso abhetzt, wie das geflissentlich gehetzte. Die Bezeichnung „gehetzt" wird aber auch in Bezug auf Haustiere gebraucht. Wenigstens versteht man in Süddeutschland — und die beregte Bezeichnung stammt, mit Beziehung auf die Beurteilung des Fleisches, aus süddeutschen Fleischschauverordnungen — unter Hetzen das forcierte Treiben der Schlachttiere vom Lande zum Schlachthause, unter Beihilfe eines energisch antreibenden Hundes.

Die Erörterung des Begriffes „gehetzt" ist wichtig für die Beurteilung des Fleisches gehetzter Tiere. Gehetzte Tiere sind nach obigem nicht selten. Noch niemals aber konnte eine der menschlichen Gesundheit nachteilige Wirkung des Fleisches solcher Tiere nachgewiesen werden. Es ist daher die Annahme, dass solches Fleisch gesundheitsschädlich wirke, als unbegründet zurückzuweisen.

An diesem Urteile kann auch eine in der Litteratur vermerkte Beobachtung (Röser) nichts ändern, nach welcher das Fleisch eines Rehes, welches in der Schlinge gefangen war, schädlich gewirkt haben soll. Denn hier ist die Annahme einer Wundinfektionskrankheit viel näher liegend und begründeter, als diejenige der Ausbildung einer Noxe durch die Angst des gefangenen Tieres.

Andererseits ist es aber wegen der mangelhaften Ausblutung geboten, das Fleisch gehetzter Tiere als verdorben zu bezeichnen und nur unter Deklaration verkaufen zu lassen.

E. Natürlicher Tod.

Bei den ursprünglich zur Schlachtung bestimmten Haustierarten, Rind, Schaf und Schwein, ereignet es sich nicht gerade übermässig oft, dass dieselben krepieren. Die meisten dieser Tiere werden bei drohendem Erlöschen des Lebens vor dem natürlichen

Ende abgestochen, um, wenn irgend möglich, das Fleisch der Tiere als menschliches Nahrungsmittel noch zu verwerten.

Diagnose des Krepiertseins s. S. 63 und 187.

Beurteilung. Wie bei den Notschlachtungen ist auch bei den krepierten Tieren eine generelle Beurteilung des Fleisches nicht möglich, weil Krankheiten verschiedenster Art den natürlichen Tod bedingen können, und die Beurteilung davon abhängt, welche Krankheit denselben im konkreten Falle herbeigeführt hat. Zwar sind es zumeist seuchenhafte Krankheiten und Septikämien, bei welchen Tiere unversehens krepieren; allein nicht alle diese Erkrankungen machen das Fleisch gesundheitsschädlich. So ist z. B. das Fleisch an Rotlauf krepierter Schweine an und für sich nicht als gesundheitsschädlich anzusehen (vgl. S. 451).

Diese Erwägungen haben nur vor Gericht, hier aber grosse Bedeutung. Denn zur Erfüllung der Thatbestandsmerkmale des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes genügt die Feststellung, dass Fleisch von einem krepierten Tiere abstammt, nicht, weil die Gesundheitsschädlichkeit eine objektive, dem Fleische anhaftende Eigenschaft sein muss.

Zu beachten ist indessen, dass das Fleisch krepierter Tiere sehr rasch, oft schon nach 24 Stunden, in Fäulnis übergeht infolge seines vollen Blutgehalts und des längeren oder kürzeren Verweilens der Eingeweide, namentlich der Baucheingeweide in dem Tiere nach dem eingetretenen Tode. Faulendes Fleisch aber ist gesundheitsschädlich (s. S. 497).

Im übrigen ist das Fleisch von Tieren, welche im Gefolge von Krankheiten eines natürlichen Todes gestorben sind, ein so hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel, dass es die Qualität als menschliches Nahrungsmittel überhaupt verloren hat. Denn die Kulturvölker haben gegen den Genuss von „Aas“ eine unüberwindliche Abneigung, ganz abgesehen von den starken Abweichungen, welche das Fleisch krepierter Tiere von der Norm besitzt (dunkelrote Färbung, rasche Fäulnis u. s. w.). Nur ausnahmsweise finden sich bei uns Leute, welche bei voller Kenntnis der Sachlage das Fleisch an Krankheiten krepierter Tiere kaufen und verzehren. Zigeuner kennen solche Empfindungen nicht. Es ist eine bekannte Thatsache, dass Zigeuner die Kadaver krepierter, nach ihrer Ausdrucksweise „von Gott geschlachteter“ Tiere selbst nach vorhergegangener Verscharrung ausgraben und verzehren.

Ist der Tod eines Tieres nicht durch Krankheit, sondern durch ein chemisch oder mechanisch wirkendes Moment bedingt worden, so ist die Beurteilung eine andere. Hierher ist das Fleisch von Tieren zu rechnen, welche durch Vergiftungen, ferner durch Blitzschlag, Bruch eines Schädelknochens oder des 1. Halswirbels, durch Stichverletzung des Herzens, durch Insuffizienz der Herzklappen, durch Herzlähmung infolge geplatzter Herzechinokokken, durch Luftembolie bei Operationen, durch Erstickung infolge von Erdrosselung, Aufblähung u. s. w., durch innere Verblutung, durch Milz- oder Leberruptur infolge Traumas u. s. w. ums Leben gekommen sind.

Das Fleisch dieser Tiere besitzt zwar auch seinen vollen Blutgehalt und infolge dessen verändertes Aussehen und nur geringe Haltbarkeit, im übrigen stammt es aber von Tieren, welche sich vor ihrem Tode ungetrübter Gesundheit erfreut haben. Bedenken gegen den Genuss solchen Fleisches bestehen daher um so weniger, als in der Regel die Eingeweide sofort dem Tiere entnommen werden und dadurch eines jener Momente beseitigt wird, welches das krepierte Tier zum „Aas“ stempelt.

XIV. Postmortale Veränderungen des Fleisches.

Vom Momente der Schlachtung bis zur Zubereitung zum Genusse kann das Fleisch in der verschiedensten Weise Veränderungen seiner Beschaffenheit erleiden.

Es kann schon während des Ausschlachtens durch unvorsichtige Hantierungen durch Galle oder Darminhalt beschmutzt werden. Ferner ereignet es sich nicht selten, dass bei der Entfernung von Abscessen die Umgebung mit Eiter besudelt wird*).

Durch unzweckmässige Aufbewahrung kann das Fleisch Veränderungen seines Geruchs erleiden. Es wurde bereits S. 237 darauf hingewiesen, dass nicht bloss der lebende Tierkörper, sondern auch das lebenswarme und erkaltete Gewebe die Eigenschaft besitze, Gerüche anzuziehen und festzuhalten. Hierfür besitzen wir mehrere einwandsfreie Belege. Bekannt ist, dass das Fleisch die brenzlichen Bestandteile des Tabaksrauches annimmt. Ferner berichtet Dinter, dass das Fleisch eines Schweines, welches mehrere Tage in einem frischgereinigten und mit Karbolsäure desinfizierten Eisenbahnwagen transportiert worden war, beim Kochen und Braten einen höchst unangenehmen Geruch entwickelt habe. In Berlin erhielt im Jahre 1889 ein Grossschlächtermeister das Fleisch von acht Schweinen zurück, weil

*) Solche Verunreinigungen sind möglichst zu verhindern. Wenn sie sich aber ereignet haben, ist die ganze beschmutzte Schicht mittels des Messers abzutragen. Abspülen ist bei Verunreinigungen des Fleisches durch Darm- oder Abscessinhalt nicht hinreichend, dem Fleische seine normale Beschaffenheit wiederzugeben, da hierdurch die auf das Fleisch gelangten Bakterien nicht mit Sicherheit beseitigt werden, vielmehr auf dem künstlich angefeuchteten Fleische einen vorzüglichen Boden zur Vermehrung finden.

dasselbe einen ausgesprochenen Chlorgeschmack besass. Letzterer trat aber erst nach dem Kochen hervor. Das Fleisch hatte in der Nähe von Räumen gehangen, welche kurz zuvor mit 10 %iger Chlorkalkmilch ausgepinselt worden waren*).

Weiterhin kann das Fleisch während der Zubereitung und Aufbewahrung schädliche Metalle aufnehmen. So teilt Masse Vergiftungszufälle mit infolge Genusses von Fleisch, welches über Kohlen von altem, mit Bleiweiss angestrichenem Holze am Spiesse gebraten worden war. Aus England wurde über Fälle von chronischer Bleivergiftung berichtet, welche auf abgelöste Bleiteile der in Aufnahme gekommenen kleinen Fleischhackmaschinen zurückzuführen waren. Ungar und Bodländer endlich wiesen nach, dass bei den in Blechdosen verpackten Konserven stets die Gefahr einer für die Gesundheit schädlichen Aufnahme von Zinn bestehe.

Des Vorkommens von Fliegenlarven auf Fleisch bei nachlässiger Aufbewahrung des Fleisches während des Sommers sei nur beiläufig gedacht.

Die wichtigsten postmortalen Veränderungen werden durch **Ansiedelung von Mikroorganismen** auf dem Fleische hervorgerufen. Das Fleisch stellt infolge seiner eigenartigen chemischen Zusammensetzung einen ungemein günstigen Nährboden für Pilze aller Art vor. Bocklart teilte, wie schon S. 107 erwähnt, mit, dass etwa 30 von ihm geprüfte Bakterienarten auf Fleischbrei sich zu wirklich üppigen Kulturen entwickelt hätten**). Am meisten werden Pilzansiedelungen auf dem Fleische begünstigt, wenn dasselbe infolge unzweckmässiger Aufbewahrung einen hohen Feuchtigkeitsgehalt besitzt.

Zu den Veränderungen der letztgenannten Art gehören die Verschimmelung der Fleischoberfläche sowie die Rotfärbung derselben durch die Ansiedelung des Micrococcus prodigiosus. Diesen

---

*) Israelitische Händler pflegen dem exenterierten Geflügel Knoblauch in die Bauchhöhle einzulegen, in der Absicht, die Haltbarkeit des Fleisches zu erhöhen. Das Fleisch erhält durch diese Prozedur einen ausgesprochenen Geruch nach Knoblauch.

**) Da auch die Erreger der menschlichen Infektionskrankheiten auf Fleisch vorzüglich gedeihen, so ist dafür Sorge zu tragen, dass Leute, welche an ansteckenden Krankheiten (Typhus, Cholera, Scharlach, ansteckenden Hautausschlägen u. s. w.) leiden, oder davon noch nicht völlig genesen sind, von der Berührung mit Fleisch ferngehalten werden.

Veränderungen kommt aber praktisch nur eine geringe Bedeutung zu, da sie an und für sich keine Gesundheitsschädlichkeit zu bedingen pflegen (bei den Schimmelpilzen ist dieses jedoch fraglich) und weil genannte Wucherungen lediglich auf der Oberfläche sich abspielen, mithin leicht durch Abtragen der oberflächlichen Fleischschichte beseitigt werden können.

In höherem Grad interessiert uns die Ansiedelung von Leuchtbakterien auf dem Fleisch, ganz besonders aber die Zersetzung des letzteren durch Fäulnismikroorganismen. Diesen beiden Veränderungen sei daher eine nähere Betrachtung gewidmet.

A. Leuchtendes Fleisch.

Die Litteratur enthält eine grössere Anzahl von Beobachtungen über Fleisch, welches die höchst auffällige Eigenschaft besass, im Dunkeln zu leuchten. Schon Fabricius ab Aquapendente berichtet aus dem Jahre 1592, dass in Rom der roh aufbewahrte Rest eines geschlachteten Lammes leuchtend wurde. Im Jahre 1780 wurde nach einem anderen Berichte einem Fleischhauer in Orleans der gesamte Fleischvorrat leuchtend. Der jüngst verstorbene Physiologe E. von Brücke erzählt, dass anfangs der 50er Jahre in Wien einem Selcher alle Würste leuchtend wurden. Nüsch beobachtete 1877 in Basel, dass Schweinefleisch, welches in einem Speisegewölbe in einer Schüssel aufbewahrt war, ein solch intensiv grünliches Licht verbreitete, dass Personen sich beim Scheine desselben erkennen und an der Taschenuhr die Zeit richtig ablesen konnten. Neuerdings wurden folgende typische Fälle mitgeteilt:

Zwei arme Frauen hatten sich je ein Pfund Schweine- und Rindfleisch gekauft, und dasselbe in einer dumpfen Kammer aufbewahrt. Bei Tageslicht betrachtet, stellten beide Fleischsorten eine „tadellose, schöne, unverdorbene, frische, vollkommen gesunde“ Ware vor; bei der Untersuchung in einem dunklen Zimmer aber sah Gotteswinter, dass die an dem Schweinefleische befindlichen Halswirbelstücke und deren Umgebung so hell leuchteten, wie weissglühendes Eisen. Das Papier, auf welchem das Fleisch gelegen hatte, leuchtete eine kurze Zeit, 10—15 Minuten, nach (Gotteswinter).

Ueber leuchtende Würste berichtete Prieser-Bamberg: Von einer angesehenen Familie wurden aus dem ersten Grossmetzgergeschäfte in B. sogenannte Rindfleischwürste gekauft, die aus purem Rindfleisch nebst Pfeffer und Salz ohne Knoblauch bestehen und in Rindsdärme eingefüllt sind. Diese Würste wurden in einer Porzellanschüssel in einem nicht benützten Kochofen mit offener Thür aufbewahrt und zeigten nach 4 Tagen eine sehr starke Phosphoreszenz. — Abends noch wurden von dem er-

schrockenen Besitzer mir diese Würste zur Untersuchung gebracht, und ich sah dieselben im dunklen Zimmer hell leuchten. Ich bemerkte einzelne intensiv bläulich-weiss leuchtende Perlen, ca. 20—25 im Ganzen. Obwohl ich die Würste mit einem Tuch trocken rieb, leuchteten dieselben dennoch, und zwar nach dieser Prozedur fast intensiver.

Die Würste selbst waren noch ganz frisch, rochen wie frisches Fleisch, und wurden auch später ohne alle Folgen mit grossem Appetit von dem Metzger verspeist, der sie, um alle Weiterungen abzuschneiden, bereitwilligst zurücknahm.

Aetiologie. 1877 konnte Nüsch auf leuchtendem Fleisch Leuchtbakterien nachweisen. Solche fand Pflüger auch im Fischfleisch, dessen Phosphoreszieren seit langem bekannt ist. C. Baucel und C. Husson fanden 1879, dass das Leuchten des Hummerfleisches ebenfalls auf Bakterienwirkung zurückzuführen sei. Bekanntlich ist auch das Meerleuchten durch Bakterien bedingt. Die Bakterien strahlen wahrscheinlich durch Entwickelung von Phosphorwasserstoff Licht aus.

Im Seewasser kommen folgende Arten von Leuchtbakterien vor: Photobacterium Pflügeri und Bacterium phosphorescens (auf Seefischen überhaupt), Ph. Fischeri und balticum (Ostsee), endlich Ph. indicum (Westind. Meer) und Ph. luminosum (Nordsee).

F. Ludwig stellte fest, dass Photobacterium Pflügeri, welches nach ihm die Phosphoreszenz des Schellfischfleisches bewirkt, auf Rind-, Schweine- und Kalbfleisch übertragen werden kann.

In dem von Nüsch mitgeteilten Falle ging die Infektion des Fleisches von einem morschen Balken an der Decke des Speisegewölbes aus, welcher zweifellos eine Herberge von Leuchtbakterien war.

Zur Beseitigung der Phosphoreszenz empfiehlt sich die Behandlung der infizierten Gegenstände und Räumlichkeiten mit Essig- oder Salicylsäure.

Beurteilung. Leuchtendes Fleisch ist der menschlichen Gesundheit nicht schädlich; es stellt aber wegen seiner objektiven Abweichung von der Norm ein verdorbenes Nahrungsmittel vor.

B. Faulendes Fleisch.

Wohl am besten von allen Spaltpilzen gedeihen auf dem Fleische die Erreger der Fäulnis. Durch zweckmässige Behandlung des Fleisches (Auskühlenlassen in luftigen Räumen und Aufbewahrung

in Kühlhäusern) sind wir aber in den Stand gesetzt, die Entwickelung der Fäulnisbakterien, welche überall zugegen sind, hintanzuhalten und das Fleisch eine bestimmte Zeit lang frisch und unverändert zu erhalten. Bei unzweckmässiger Aufbewahrung dagegen, namentlich wenn die frisch ausgeschlachteten Fleischstücke noch warm aufeinander geschichtet, wenn sie ferner in schlecht ventilierten und hoch temperierten Räumlichkeiten untergebracht werden, bei solcher „hygienischer Misshandlung" wird das Fleisch geradezu zum Nährboden für Fäulniskeime hergerichtet. Zu bemerken ist, dass die Nachteile unzweckmässiger Aufbewahrung sich nicht allein auf das frische, sondern auch auf das gekochte und gebratene Fleisch beziehen. Namentlich muss mit Bezug auf das letztere, wie Schmidt-Mülheim zutreffend hervorhebt, das anlässlich grösserer Schmausereien übliche Aufeinanderschichten der noch heissen Würste und Bratenstücke in geschlossenen Behältern als eine sehr gefährliche Aufbewahrungsart angesehen werden.

Die Eigenschaft des Fleisches als eines ungemein günstigen Bodens für die Entwickelung der Fäulnis spielt eine grosse nationalökonomische und hygienische Rolle. von Hofmann-Leipzig berechnet den Verlust leichtverderblicher Nahrungsmittel infolge unzweckmässiger Aufbewahrung auf 10 %! Andererseits legen die sogenannten Wurstvergiftungen, die zahlreichen Erkrankungen nach Genuss zersetzten Schinkens, „überreifen" Wildes, schlecht aufbewahrter Speisereste und neuerdings die rätselhaften Hackfleischvergiftungen ein beredtes Zeugnis davon ab, wie gefährlich der Genuss zersetzten Fleisches für den Menschen ist.

Fäulnisbakterien. Die Zahl der Bakterien, welche bei der Eiweissfäulnis beteiligt sind, ist eine grosse. Zumeist scheinen sie der Proteusgruppe (Hauser) anzugehören. Nach Kuhn sind als hauptsächlichste Erreger der Fäulnis Proteus vulgaris (gelatineverflüssigend) und Proteus Zenkeri (festwachsend) anzusehen. Kraus fand in faulendem Fleische ausser zahlreichen, die Gelatine verflüssigenden Bakterien fünf festwachsende Arten, von welchen eine mit dem Gärtnerschen Bacillus enteritidis grosse Aehnlichkeit besass und sich dadurch von den übrigen unterschied, dass sie in Verbindung mit den die Gelatine verflüssigenden Fäulnisbakterien Mäuse tötete. Seraphini stellte in sämtlichen Würsten neben anderen Bakterien den Kartoffelbazillus, Bacillus mesentericus Flügge, fest.

Derselbe ist bekanntlich nicht pathogen, fördert aber die Zersetzung der Würste.

Schmidt-Mülheim isolierte aus einem Lachsschinken, welcher an einer Stelle eine eigentümliche Zersetzung zeigte (Bildung sauer reagierenden Schleimes) krumme Stäbchen von 2—3 μ Länge. Das Stäbchen ist anscheinend anaërob. Der Beweis für seine pathogene Wirkung konnte bei Versuchstieren nicht erbracht werden, obwohl der Genuss des Lachsschinkens bei 4 Personen Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall erzeugt hatte.

Fäulnisgifte. Bei der Eiweissfäulnis entwickeln sich höchst giftige Stoffe (Fäulnistoxine), welche bereits bei der putriden Intoxikation Besprechung gefunden haben (s. S. 341).

Fäulnisnachweis. Ausser den genannten giftigen Stoffen kommt es unter dem Einflusse der Fäulnisbakterien auch zur Entwickelung von aromatischen Stoffen, fetten Säuren, Schwefelwasserstoff, Ammoniak und Kohlensäure. Auf die Anwesenheit des Ammoniaks stützen sich die Methoden des positiven Nachweises der Fäulnis, welche deshalb von grossem Wert sind, weil uns hinsichtlich der riechenden, beziehungsweise stinkenden Stoffe unser Geruchsorgan im Stich lassen kann und Veränderungen der Farbe (Uebergang in ein schmutziges Grau oder Grün) und der Konsistenz (Weicher- und Schmierigerwerden) nicht immer deutlich zugegen sind.

Schmidt-Mülheim wies auf die infolge der Ammoniakbildung alkalisch gewordene Reaktion (Bläuung roten Lakmuspapiers) hin, welche übrigens schon lange vorher als Mittel zur Erkennung der Fäulnis benützt worden war.

W. Eber dagegen schlug folgende objektive Untersuchungsmethode vor, welche sich auf den Nachweis von freiem Ammoniak gründet und von Eber bei der Untersuchung faulen Fleisches und fauler Fische bewährt gefunden wurde.

Reagenz: 1 Teil Salzsäure (pur.), 3 Teile Alkohol, 1 Teil Aether werden gemischt und in einem gut schliessenden Gefässe aufbewahrt.

Methode: Ein Reagenzglas von 2 cm Durchmesser und 10 cm Länge wird mit soviel des Reagenz beschickt, dass der Boden des Glases ca. 1 cm hoch bedeckt ist, verkorkt und einmal geschüttelt. Nunmehr wird von dem zur Untersuchung vorliegenden Gegenstande mit einem sauberen Glasstabe eine Probe abgestreift oder, falls seine Konsistenz noch eine gute, ein erbsengrosses Partikelchen vermöge der Adhäsion befestigt. Der so präparierte Stab wird schnell in das mit den Chlorwasserstoff-Alkohol-Aetherdämpfen erfüllte Glas gesenkt, so dass sein unteres Ende etwa 1 cm von dem Flüssigkeitsspiegel entfernt bleibt und auch die Wände des Gefässes nicht berührt werden.

Praktisch bedient man sich zur Ausführung der Reaktion statt des Reagenzglases eines cylindrischen Gefässes und eines in den Pfropfen fest eingefügten Glasstabes. Bei Gegenwart von Ammoniak bildet sich nach wenigen Sekunden ein Nebel, welcher an dem Ende des Stabes, beziehungsweise der Probe sich herabsenkt oder diese umhüllt. Mit dem Grade der Fäulnis nimmt diese Reaktion an Intensität zu; der Nebel kann schon nach kurzer Zeit das ganze Glas erfüllen und sich sogar vorübergehend als weisser Belag an der Wand niederschlagen.

Eber macht noch darauf aufmerksam, dass die Probe nicht kälter sein dürfe, als das Reagenzglas (Verdichtung der Reagenzdämpfe), ferner dass zur Ausführung der Fäulnisprobe nur Räumlichkeiten benutzt werden dürfen, welche kein freies Ammoniak enthalten. Vergleiche im übrigen die Broschüre von Eber, Berlin 1892, Selbstverlag.

Für den Nachweis der Fäulnis an grösseren Fleischstücken sei noch darauf hingewiesen, dass oberflächliche Untersuchung nicht genügt, sondern dass Einschnitte in die Tiefe gemacht werden müssen.

Beurteilung. Nach den S. 340 angegebenen Experimentaluntersuchungen muss faulendes Fleisch als ein ungemein giftiges Nahrungsmittel angesehen werden. Ausserdem hat es nachgewiesenermassen in sehr vielen Fällen Gesundheitsschädigung und selbst Tod von Menschen herbeigeführt (s. Wurstvergiftungen). Wenn andererseits behauptet wurde, Fleisch mit „Haut-goût“ sei ein Leckerbissen für Gourmands und in vielen Fällen ohne nachteilige Folgen genossen worden, so ist dieses für die Sanitätspolizei völlig irrelevant. Denn die Thatsache, dass faulendes Fleisch die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ist trotz noch so zahlreicher Beobachtungen über unschädliche Wirkung völlig hinreichend, den Ausschluss sämtlichen faulenden Fleisches vom Verkehr zu begründen. Mit Recht wurde darauf hingewiesen, dass es den Liebhabern des Haut-goût unbenommen sei, das Fleisch privatim vor dem Genusse zu „reifen“, d. h. faulen zu lassen, dass es aber Pflicht der Behörden sei, solch gesundheitsschädliches Material vom Markte fernzuhalten.

Anhang. I. Wurstvergiftung (Botulismus, Allantiasis).

Die ersten Nachrichten über die sogenannte Wurstvergiftung erhalten wir durch den schwäbischen Dichter und Arzt Justinus Kerner. Nach Senkpiehl, welcher eine sehr sorgfältige Zusammenstellung der gesamten Litteratur über Botulismus bis zum Jahre 1887 gegeben hat, scheinen Justinus Kerners „Neue Beobachtungen über die in Württemberg so häufig vorfallenden töd-

lichen Vergiftungen durch den Genuss geräucherter Würste, Tübingen 1820" und dessen weitere Abhandlung „Das Fettgift oder die Fettsäure und deren Wirkung auf den tierischen Organismus, Tübingen 1822" die ersten hierher gehörigen Veröffentlichungen zu enthalten.

Kerner beschreibt als ersten einen Fall aus dem Jahre 1793 zu Kleinenzheim bei Wildbad und führt ausserdem noch Epidemien an aus Moosberg, Breitenberg, Reichenbach, Stammheim und aus dem Sulzer Oberamt, zusammen 76 Erkrankungen mit 37 Todesfällen. In der zweiten Abhandlung verzeichnet Kerner 98 weitere Fälle, wovon 34 mit dem Tod endigten. Zweimal waren Massenerkrankungen aufgetreten, und zwar erkrankten nach dem Genusse eines schon sauren, sogenannten Blunzen 13 Personen, von welchen 6 starben, ferner nach zersetzter anderer Wurst 15 Personen, von welchen 5 erlagen.

Kurze Zeit nach Justinus Kerner (1824) berichtet Weiss über 29 Erkrankungen mit 3 Todesfällen nach dem Genusse verdorbener Wurst in und um Murrhardt. Zahlreiche Erkrankungen nach schlechter Wurst werden aus den 50er Jahren von den württembergischen Aerzten Bach, Faber, Schütz, Berg und Reuss gemeldet. Später stellt Müller 62 Fälle im Württembergischen Korrespondenzblatt (1863) zusammen. In demselben Blatte, welches überhaupt als wahre Fundgrube für Litteratur über Wurstvergiftung betrachtet werden muss, berichten Josenhans und Baumann (1869) über 2 Epidemien nach dem Genuss von 6 Wochen alter Hirnleberwurst und gewöhnlicher Leberwurst. Hedinger notiert im Württembergischen Korrespondenzblatt die Vergiftung mehrerer Personen durch Leberwurst. Die jüngsten Nachrichten über Botulismus in Württemberg stammen von Nauwerck. Sie betreffen 10 Personen aus Gamertingen, welche nach dem Genuss von Schwartenmagen erkrankten. Zwei der Erkrankten starben.

Die übrigen Länder weisen im Vergleiche zu Württemberg auffallend wenige Erkrankungen auf. Namentlich ist Norddeutschland verhältnismässig selten von Vergiftungen durch Würste heimgesucht worden, während aus Bayern und Baden mehrere, wenn auch nicht annähernd so viele Vergiftungsfälle bekannt geworden sind, wie aus Württemberg. Dass aber die Krankheit auch in Norddeutschland früher bekannt war, beweist ein Publikandum der Königlichen Regierung zu Arnsberg vom 18. Juni 1822, in welchem unter Bezugnahme auf eine vorgekommene Wurstvergif-

tung vor dem Genusse breiiger, saurer und übelriechender Würste gewarnt wird.

Eine mit der Vergiftung durch zersetzte Würste vollkommen übereinstimmende Erkrankung wurde auch nach dem Genusse anderweitig zubereiteten Fleisches sehr häufig beobachtet. So nach dem Genusse zersetzten Fleisches, sowie der davon gewonnenen Fleischbrühe, nach der Verspeisung gekochten, aufgewärmten und wieder gebratenen Fleisches, ferner nach dem Genusse des Fleisches aus einer Konservenbüchse, welche 8 Tage lang geöffnet stehen geblieben war, nach dem Genusse schlecht eingekochter Krickenten, einer 3 Monate unter Fett aufbewahrten Hasenpastete, nach dem Verzehren eines tot aufgefundenen Rebhuhns, nach Hammelbratensauce, welche vom vergangenen Tage herrührte, nach dem Genusse von eingepökeltem Fleische, welches aus dem Fasse herausgärte, nach dem Genusse verdorbener Spickgans u. s. w.

Namentlich häufig sind Vergiftungen nach dem Genusse zersetzten Schinkens, wobei hervorzuheben ist, dass häufig nicht der ganze Schinken, sondern nur gewisse Teile schädlich wirkten.

Wiedener berichtet in der Zeitschrift für Medizinalbeamte über eine Massenerkrankung nach Genuss von Gänsebraten. Von 180 Personen erkrankte etwa die Hälfte an krampfartigem Schmerz, Erbrechen und Durchfall. Die Gänse, 30 an der Zahl, hatte man 1 Tag lang unausgeweidet im Keller hängen lassen.

Bouchereau und Noir teilen eine Vergiftung von 70 Soldaten nach dem Genuss von Büchsenfleisch mit. Das letztere hatte keinen üblen Geruch oder Geschmack. Die sulzige Masse in den Büchsen aber sah bräunlich aus und war verflüssigt.

Krankheitserscheinungen. Die klinischen Symptome der Wurstvergiftung sind höchst eigentümlicher Art. Zunächst ist zu bemerken, dass das Krankheitsbild kein durchaus übereinstimmendes ist. Namentlich bestehen Verschiedenheiten bezüglich der Inkubationszeit und der Dauer der Krankheit*). Bei dem einen Patienten stellen sich sofort nach dem Wurst- oder Fleischgenusse die heftigsten Vergiftungserscheinungen ein, bei dem anderen später. Bei dem einen dauert die Erkrankung 1, 2—3 Tage, um dann spurlos zu

*) Die wechselnde Inkubationszeit erklärt Eber dadurch, dass die Fäulnisgifte keine Toxine, sondern toxigene Substanzen (s. S. 240) seien. Nauwerck berührt bei der Beschreibung der Wurstvergiftung zu Gamertingen diese Frage ebenfalls und ist geneigt, die Verschiedenheit der Inkubationszeit — dieselbe betrug 1—5 Tage — auf verschieden starke Giftbildung durch die mit den Würsten eingeführten Fäulniskeime innerhalb des Verdauungskanales zurückzuführen.

verschwinden, während bei dem anderen die Rekonvaleszenz eine recht langwierige ist und sich auf die Dauer von Wochen erstreckt.

Gemeinschaftliche Erscheinungen bei allen Wurstvergiftungen sind aber: Uebelkeit, Leibschmerzen, hochgradiges Gefühl der Schwäche, Erbrechen, daneben Verstopfung, seltener Durchfall. Dieser tritt erst am zweiten oder dritten Tage ein. Pathognomonisch sind die Sehstörungen. Nur in verschwindend wenigen Fällen sind die Augen nicht erkrankt. Man beobachtet Lähmungen des Opticus (Mydriasis), des Oculomotorius (Ptosis, Schielen, Accommodationsstörung), ferner des Trochlearis und Abducens. Vom Trigeminus ist namentlich oft der Nervus lacrymalis vom ersten Aste affiziert.

Die Mortalität bei der Wurstvergiftung ist eine sehr hohe. Nach einer Schätzung von Müller erliegt ein Drittel der Patienten der Wurstvergiftung, und Senkpiehl berechnete in ziemlicher Uebereinstimmung mit Müller aus 412 Erkrankungen von 1789 bis 1886 mit 165 Todesfällen die Mortalität auf 40 %.

Fragen wir, warum gerade in Württemberg der Botulismus so häufig vorkam und so viele Opfer forderte, so ist diese Frage dahin zu beantworten, dass dieses in erster Linie in dem grossen Umfange der Wurstfabrikation und des Wurstgenusses, dann in dem mangelnden Verständnisse zu suchen ist, mit welchem gewisse Wurstarten, wie Leber- und Blutwürste als Dauerwürste früher hergestellt wurden. Ich betone früher; denn dass hierin Wandel geschaffen worden ist, beweisen die in den letzten Jahrzehnten immer seltener vorkommenden Fälle von Wurstvergiftung. Im nördlichen Deutschland, jenseits des Mains, pflegt man die aus Eingeweiden hergestellten Würste, wie Leber- und Lungenwürste, nur frisch zu geniessen. Jedenfalls dürften geräucherte Leberwürste in Norddeutschland, mit Ausnahme Thüringens, höchst selten sein. Die sogenannten Dauerwürste Norddeutschlands (Mettwurst und Schlackwurst), welche allein auf die Zeit von Monaten bis zu einem Jahre aufbewahrt werden, bestehen aus Muskulatur, welche bei zweckmässiger Konservierung der Zersetzung viel länger widersteht, als Lunge, Leber und Blut. In der Aetiologie der Wurstvergiftungen Württembergs dagegen spielen geräucherte Eingeweidewürste, Leberwürste, Hirnleberwürste, Schwartenmagen, Presssack, Blunzen, eine grosse Rolle. Diese Würste eignen sich zu längerer Aufbewahrung schlecht, weil sie leicht verderbliches Material enthalten. Ausserdem wird der in Württemberg üblichen Art der unterbrochenen Räucherung, bei welcher während der Nacht das Feuer nicht unterhalten wird, ein Teil der Schuld beigemessen. Schliesslich dürfte in vielen Fällen, namentlich wenn es sich um Vergiftungen durch voluminöse Würste, wie Blunzen und Presssack handelte, die Kochung und damit die Zerstörung der Fäulniskeime eine nur höchst mangelhafte gewesen sein, infolge Unkenntnis über das äusserst langsame Eindringen der Wärme in Fleisch und Fleischwaren.

Vorbeuge. Die Wurstvergiftungen sind verhütbar, und zwar durch hygienische Belehrung des Publikums und durch entsprechende Gesetzgebung. Das Publikum muss vor dem Genuss jeglichen in Zersetzung begriffenen oder bereits in Zersetzung übergegangenen Fleisches gewarnt werden. Ferner ist durch strenge Strafandrohung darauf hinzuwirken, dass die Wurstmacher nur frisches Fleisch zur Anfertigung von Würsten verwenden, dass sie die Gedärme gründlich reinigen, womöglich unter Zuhilfenahme von Desinfizientien, dass sie ferner die zum baldigen Verzehr bestimmten Würste gründlich kochen, die Dauerwürste dagegen rationell räuchern. Ein Wassergehalt von 30 bis 35 % ist wie Serafini feststellte, die beste Gewähr für gute Konservierung der Würste, während der Zusatz von Salpeter, Bor- und Salicylsäure eine wesentliche Wirkung nicht erkennen liess.

Schliesslich hat die Sanitätspolizei streng darauf zu halten, dass von notgeschlachteten Tieren Würste keinerlei Art angefertigt werden, jedenfalls aber dann nicht, wenn eine vollkommene Ausblutung der Tiere nicht stattgefunden hat. Denn die Erfahrung lehrt, wie bereits hervorgehoben wurde, dass das Fleisch solcher Tiere abnorm rasch der Fäulnis anheimfällt.

In Württemberg wurden folgende Vorbeugungsmassregeln gegen die Wurstvergiftung, namentlich mit Rücksicht auf die Hausschlachtungen und die hierbei übliche Wurstfabrikation behördlich empfohlen.

1. Man nehme nur gesundes Fleisch zur Bereitung der Würste und gebrauche insbesondere keine Leber zu denselben, an der sich schadhafte Stellen, Knoten, Geschwüre befinden.

2. Die zu den Leber- und Blutwürsten bestimmten Fleischmassen müssen rein und gar gekocht sein, weil alsdann nicht so leicht Fäulnis in denselben entsteht.

3. Die Wurstmassen dürfen nicht sehr flüssig in die Därme eingefüllt werden, damit das Austrocknen derselben im Rauch und in der Luft um so leichter erfolgen kann.

4. Da die Austrocknung der dicken Würste schwerer als die der dünnen geschieht, so ist es nicht gut, Schweinemagen als Wursthülle zu benutzen. Je dünner der Darm ist, desto weniger ist das Faulwerden der Würste zu befürchten.

5. Man lasse die Würste so lange im Rauche hängen, bis sie gehörig hart und trocken geworden sind. In der Verabsäumung dieser Vorsichtsmassregel und in dem Umstande, dass jetzt wegen Holzersparung zu schwach geräuchert wird oder in manchen Häusern wegen Feuerung mit Steinkohlen gar nicht geräuchert werden kann, liegt wohl die Hauptursache, dass jetzt die Wurstvergiftungen häufiger als früher vorkommen. Das starke Räuchern ist in gelinden Wintern bei lauwarmer Witterung doppelt und zwar um so mehr

nötig, weil eine mit Dünsten angefüllte Luft die faule Gährung in den Würsten befördert und eine giftige Verderbnis derselben hervorbringt.

6. Jede nicht frische Wurst, die weich und schmierig ist, einen ekelhaften Geruch bei dem Aufschneiden und einen faulen Geschmack verrät, ist in faule Gärung oder in schädliche Verderbnis übergegangen und darf „als höchst wahrscheinlich giftig" nicht genossen werden.

7. Durch das gewöhnliche Sauerwerden der Würste, wie solches jedoch nur in einigen Gegenden wahrgenommen worden ist, wird zwar das eigentliche Wurstgift nicht erzeugt, und daher kommt es auch, dass solche von Landleuten ohne tödliche Wirkung, im allgemeinen auch ohne nachteilige Folgen verzehrt werden. Dieselben sind aber doch der Gesundheit nicht zuträglich, indem sie Magenbeschwerden verursachen. Ueberdies geht das Sauerwerden der Würste leicht in die faule Gärung oder in eine tödliche Wirkung über.

8. Befindet man sich in dem unglücklichen Falle, von verdorbener oder entarteter Wurst genossen zu haben, erfolgt nach deren Genuss Ekel, Uebelbefinden, Leibschmerzen u. s. w., so ist schleunigst nach einem Arzt zu schicken, und wenn er nicht zu haben, so ist sogleich ein Brechmittel (im Notfalle ein Esslöffel voll Kochsalz oder Senfpulver oder Tart. stib. 0,1 und Rad. Ipecac. 1,0, ¼-stündlich 1 solches Pulver) zu geben. Sodann gibt man 15 g Glaubersalz und eröffnende Klystiere und zum Getränke Zuckerwasser mit flüssigem Eiweiss.

II. Hackfleischvergiftungen.

Die Hackfleischvergiftungen unterscheiden sich wesentlich von den Vergiftungen durch faulendes Fleisch. Denn sie ereignen sich nach dem Genusse von rohem Fleische, an welchem Zersetzungsvorgänge anscheinend noch nicht zugegen sind. Ferner zeigt sich der Genuss desselben Fleisches, welches in rohem Zustande ausgesprochen giftige Wirkung entfaltet, in gebratenem Zustande entweder unschädlich oder bewirkt nur ein bald verschwindendes Unwohlsein.

Die Hackfleischvergiftungen hängen wie die Trichinenepidemien eng mit der in einzelnen Teilen Deutschlands weitverbreiteten und tiefeingewurzelten Sitte zusammen, das Fleisch roh zu geniessen. Die Hackfleischvergiftungen wurden bis jetzt ausschliesslich in den sächsischen Staaten beobachtet. Rohe Bratwürste und rohes Hackfleisch scheinen dort wahre Delikatessen zu sein, deren Genuss nicht einmal die zahlreichen in Sachsen ausgebrochenen Trichinenepidemien zu verdrängen vermochten.

Das Wesen der Hackfleischvergiftungen ist noch in tiefes Dunkel gehüllt. Aus dem Umstande, dass sie ausschliesslich bei hoher Aussentemperatur, im Frühjahr und Sommer, sich ereignen, lässt sich die Vermutung rechtfertigen, dass es sich bei den Hack-

fleischvergiftungen um Zersetzungsvorgänge bakterieller Art handelt. Diese finden in dem gehackten Fleische einen umso günstigeren Boden, je mehr das Fleisch geflissentlich mit Wasser beladen wurde.

Ueber Hackfleischvergiftungen liegen folgende Nachrichten vor: 1879 ereignete sich zu Chemnitz eine Vergiftung nach Genuss von Mettwurst und rohem Rindfleisch, bei welcher 241 Personen erkrankten und 2 starben. 7 Jahre später erkrankten in derselben Stadt 160 Personen nach Genuss von Hackfleisch. Kleinere Epidemien nach Genuss von rohem Hackfleisch wurden in den letzten 6 Jahren in Dresden (11 Personen), in Gerbstadt (mehr als 50 Personen) und in Gera (30 Personen) beobachtet.

Ueber die Symptome der zweiten Hackfleischvergiftung in Chemnitz teilt Haupt nach Schmidt-Mülheim folgendes mit: die Krankheitserscheinungen waren je nach der Menge des genossenen Fleisches, dem Alter und der Konstitution der Patienten verschieden. Die Erkrankungen begannen 4—20 Stunden nach dem Genusse des Fleisches bei etlichen, welche nur wenig zu sich genommen hatten, mit leichter Uebelkeit, Benommenheit des Kopfes und Mattigkeit, bei denjenigen aber, welche mehr gegessen hatten, mit Erbrechen, ruhrartigem Durchfall, Kopfschmerzen, Schwindel und grosser Hinfälligkeit. Bei Kindern steigerten sich die Zufälle zu choleraartigen Erscheinungen, starkem Fieber, heftigem Kopfweh, Delirien und bedenklicher Schwäche; einige schwebten tagelang in Lebensgefahr. Indessen genasen alle nach kürzerer oder längerer Zeit. Bei einem im ersten Lebensjahre stehenden Kinde konnte nicht festgestellt werden, ob der eingetretene Tod eine Folge des Fleischgenusses war oder nicht.

Die zweite Hackfleischvergiftung in Chemnitz im Jahre 1886 glaubte Haupt auf eine postmortale Infektion des Fleisches mit Proteus mirabilis zurückführen zu dürfen. Die Hauptschen Versuche sind aber, wie Johne hervorhebt, nicht beweisend.

Vorbeuge. Schmidt-Mülheim empfahl zur Vorbeuge gegen die Hackfleischvergiftungen, durch Polizeiverordnungen das längere Aufbewahren von rohem Hackfleisch an heissen Sommertagen zu untersagen. Eine derartige Polizeiverordnung ist hierauf in Schmalkalden erlassen worden.

Vergiftungen durch faulige Fische und Krustentiere. Bei der Fäulnis der Fische und Krustentiere scheinen sich Gifte zu bilden, welche

diejenigen der Wurst- und Schinkenfäulnis u. s. w. an toxischer Kraft weit übertreffen. Im ersten Fäulnisstadium der Fische sind nach Bocklisch die toxischen Eigenschaften des Fleisches am heftigsten.

Aus diesem Grund ist seitens der Marktpolizei fauligen Fischen und Krustentieren die grösste Aufmerksamkeit zu widmen.

Erkennung der Fäulnis bei Fischen. Ausser den bereits erwähnten Merkmalen der Fäulnis (siehe S. 496) gibt Gerlach noch besondere Zeichen der Fischfäulnis an. Er sagt: „Tote Fische sind als ungeniessbar für den Menschen zu betrachten, wenn das Auge den Glanz verloren hat, die Cornea sogar schon etwas getrübt erscheint, die roten Kiemen blass geworden sind, das Fleisch weich ist, selbst Fingereindrücke annimmt und wenn schliesslich auch die Schuppen leicht abgehen."

Fischer und Enoch isolierten aus dem Herzblute eines Karpfen, welcher angeblich durch Flussverunreinigung zu Grunde gegangen und äusserlich durch das Vorhandensein zahlreicher Blutungen ausgezeichnet war, einen stäbchenförmigen Mikroorganismus. Letzterer war hochgradig pathogen für Kalt- und Warmblüter (bei entsprechender Menge auch vom Verdauungskanale aus). Die Stäbchen produzieren sowohl in der Kultur als im tierischen Organismus ein Gift (Albumose), welches bei seiner Einverleibung Parese der Extremitäten, Blutungen und Lähmung des Atem- und vasomotorischen Zentrums hervorruft. Durch Kochen wird das Gift zerstört.

Hinsichtlich der kadaverösen Verderbnis von Krustentieren machte das Berliner Polizeipräsidium darauf aufmerksam, dass bei gekochten Krebsen, Krabben und anderen Krustentieren nach längerem Stehen, und zwar bereits vor dem Auftreten eines Fäulnisgeruchs, gesundheitsschädliche Stoffe sich entwickeln können, zumal wenn die Tiere erst nach erfolgtem Absterben gekocht worden seien. Bei derartigen Krebsen pflege die Schwanzflosse nicht unter den gekrümmten Hinterleib gezogen zu sein.

XV. Mehlzusatz zu Würsten, Färben und Aufblasen des Fleisches.

A. Mehlzusatz zu Würsten.

Bei den Mastviehausstellungen und auch bei anderen Gelegenheiten lassen es die Schlächter an eindringlichen Hinweisen nicht fehlen, dass das Bestreben der Schweinezüchter den Interessen der Fleischindustrie direkt zuwiderlaufe, wenn ersteres ausschliesslich darauf gerichtet sei, einen möglichst frühen und hohen Fettansatz bei Schweinen zu erzielen. Solche Schweine seien für die Wurstfabrikation fast ungeeignet, da sie weder die Herstellung einer haltbaren Dauerwurst ermöglichen, noch eine gut „bindende" Masse für die sogenannte Koch- oder Brühwurst liefern.

Unter Bindekraft des Fleisches versteht man dessen Fähigkeit, Wasser aufzusaugen. Die Bindekraft ist durch die Quellungsfähigkeit des Muskeleiweisses bedingt (Hofmann). Diese Quellungsfähigkeit ist bei intensiv genährten und spätreifen Tieren grösser, als bei extensiv, mit Fabrikationsrückständen und andern Abfällen, genährten und bei frühreifen, starkgemästeten Tieren. Bei letzteren soll das Bindevermögen des Fleisches namentlich im Sommer ein geringes sein. Trockene, feste Faser vermag am meisten Wasser zu absorbieren; feuchte, schlaffe am wenigsten. Nach Trillich ist es möglich — und diese Angabe ist von anderen bestätigt worden —, an 100 Teile Wurstfüllsel bis zu 70 Gewichtsteile Wasser zu binden.

In hohem Grade bemerkenswert ist es, dass beim Rindfleische die Aufnahmefähigkeit für Wasser künstlich gesteigert werden kann, wenn das Fleisch lebenswarm verarbeitet und entweder energisch geklopft, oder in dem sogenannten Wolfe zerrissen wird. Schlecht bindendes Schweinefleisch erhält besseres Bindevermögen durch Salzen und häufiges Umschlagen, durch Zusatz von Rindfleisch und durch Zusatz von Kalbfleisch. Auch durch Zusatz von Eiern soll die Bindekraft des Schweinefleisches gebessert werden können.

Auf die mangelnde Bindekraft des Fleisches wird ganz allgemein der Brauch zurückgeführt, bei der Herstellung der Koch- oder Brühwürstchen dem zu verarbeitenden Fleische Mehl beizumischen, um demselben das notwendige Bindevermögen zu verleihen. Seit wann dieser Brauch besteht und woher er gekommen ist, darüber bestehen keine sicheren Angaben. Berliner und Leipziger Schlächter bekundeten vor Gericht, dass ein Mehlzusatz zu den genannten Würstchen seit „etwa 10 Jahren" sich eingebürgert habe, und ferner, dass diese Fabrikationsweise aus Süddeutschland eingeführt worden sei; die Süddeutschen dagegen (vgl. Brüller, Adams Wochenschrift 1878) berichten, dass es bekanntlich „auch in Süddeutschland seit 10—15 Jahren" Sitte geworden sei, den Wurstbrei mit Mehl zu versetzen. Sei dem, wie ihm wolle, Thatsache ist, dass heute der Mehlzusatz zu den für den schnellen Verzehr bestimmten Würsten ein in Deutschland weitverbreiteter Brauch geworden ist.

Eine Enquete des „Deutschen Fleischer-Verbandes" stellte u. a. folgendes fest: In der Provinz Hannover ist es seit „Grossvaters Zeiten" üblich, Wurst mit Mühlenprodukten vermischt herzustellen. Im Voigtland und Erzgebirge ist es gebräuchlich, allen Brühwürstchen ca. 2% Stärkemehl zuzusetzen. Im Rheinland und in Westfalen ist ein Zusatz von Kartoffelmehl zu einzelnen Wurstsorten allgemein üblich, obwohl es auch vereinzelte Schlächter gibt, welche nur animale Stoffe verwenden. Die Kölner heben hervor, zu Dauerwurst (Cervelat-, Blockwurst u. s. w.) sei ein Mehlzusatz absolut unnötig, zu Kochwurst, wie Fleischwurst, Leberwurst, Mettwurst, Frankfurter u. s. w. genüge ein Zusatz von 2—3%, während zu gewöhnlicher Leberwurst oder Brühwurst ein Zusatz von 5—8% allgemein für üblich erachtet werde. Im Königreich Württemberg ist nach Angabe des Metzgerverbandes die Herstellung frischer Würste, reeller Bratwürste aus geschlagenem jungen Rind- oder Kalbfleisch mit Zusatz von Milch, Eiern. und 2—3% Weizenmehl „seit Menschengedenken" im Brauche, und von der Behörde noch niemals beanstandet. In der Provinz Brandenburg wird zu Röstwürstchen der Zusatz von 2—4% Stärkemehl für notwendig erachtet. Aus Magdeburg wird berichtet, dass ein namhafter Zusatz von Mehl zu Wurst nicht üblich sei und aus Schlesien und Ostpreussen endlich, dass Mehlzusätze zu den Würsten nicht bekannt oder nicht im Brauche seien.

Die Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetzentwurfes enthalten einen Passus, in welchem gesagt ist, viele Schlächter seien zu der Kenntnis gelangt, dass selbst kleine Quantitäten Stärkemehls oder gewöhnlichen Mehls beim Kochen mit Wasser eine grosse Quantität (das 50fache) des letzteren aufnehmen, und damit einen dicken, festen Kleister geben. Die Metzger

zögen Vorteil von dieser Eigenschaft, indem sie den Würsten solchen Kleister zusetzten. Gegen die oft gehörte Behauptung, dass ein Mehlzusatz zur Wurst gehöre, müsse eingewendet werden, dass namentlich in Privathäusern vielfach gute Würste hergestellt würden, ohne dass ein Zusatz von Kleister stattfinde.

Es war nun eine dankbare Aufgabe für den chemischen Sachverständigen, neben dem Nachweise von künstlich dem Fleische zugesetzten Farbstoffen auch die einzige, welche dem Chemiker in Bezug auf die Ueberwachung des Fleischverkehrs zufiel, Mehl in Würsten nachzuweisen. Denn dieser Nachweis ist, wie wir sehen werden, sehr leicht. Die Leichtigkeit dieses Nachweises war in Verbindung mit den oben angegebenen Ausführungen der „Materialien" die Veranlassung, dass nach Erlass des Nahrungsmittelgesetzes eine förmliche Massenverfolgung des Mehlzusatzes zu den Würsten stattfand, welche durch Zeugenvernehmung und sorgfältige Sachverständigen-Arbeiten überraschende Aufschlüsse über Wirkung und Zweck der fraglichen Manipulation zu Tage förderte. Das Endergebnis war mit den Ausführungen der „Materialien" nicht in Einklang zu bringen, und letztere können hiermit als eine richtige Grundlage für die strafrechtliche Beurteilung des Mehlzusatzes zu den Würsten nicht mehr betrachtet werden.

Zur richtigen Beurteilung der vorwürfigen Frage ist es unerlässlich, kurz bei der gewerbsmässigen Verarbeitung des Fleisches zu Würsten, speziell den für den schnellen Verbrauch bestimmten Koch- oder Brühwürsten, zu verweilen. Ueber letztere enthält ein von Professor Hofmann (Leipzig) ausgestelltes Gutachten, welches von dem Landgericht Lübeck erfordert wurde, sehr wichtige Anhaltspunkte.

Die verschiedenen Arten von Würsten. Man unterscheidet je nach dem Stoffe, welcher den Hauptbestandteil der Wurst ausmacht, Eingeweidewürste (Lungen-, Leber- und Hirnleberwürste), ferner Sülzwürste, welche einen namhaften Bestandteil Haut von dem Kopf und den Füssen enthalten (Schwartenmagen, Presssack, Kalbsfuss u. s. w.), Blutwürste und endlich Fleischwürste. Letztere zerfallen wieder in die Dauerwürste (Schlackwürste, Mettwürste), sowie in Bratwürste und Koch- oder Brühwürste. Letztere sind unter dem Namen Saitenwürste, Knoblauchswürste, Jauersche,

Wiener, Bier- und Knackwürste in den verschiedenen Gegenden Deutschlands bekannt.

Herstellung der Koch- oder Brühwürste. Im Gegensatz zu den Dauerwürsten, bei welchen das ganze Bestreben auf Erzielung einer möglichst grossen Haltbarkeit gerichtet wird, ist bei den Koch- oder Brühwürsten die Herstellungsweise eine derartige, dass eine baldige Verspeisung nicht nur durch die geringe Haltbarkeit der Wurst, sondern auch durch das Interesse des Fabrikanten bezw. des Händlers geboten ist. Der Fleischbrei, welcher zur Herstellung der fraglichen Würste Verwendung findet, wird künstlich mit Wasser beladen. Durch Verdunstung des Wassers, welche sich bei der Kochwurst infolge der zarten Wursthülle viel leichter vollzieht, als bei anderen Würsten, wird die Kochwurst mit jedem Tage längerer Aufbewahrung unansehnlicher. Aus diesem Grunde liegt es, wie erwähnt, auch im Interesse des Gewerbetreibenden, dass die Würste möglichst bald konsumiert werden. Die Würstchen werden kurze Zeit heissem Rauche ausgesetzt, und unmittelbar vor dem Genusse entweder gekocht oder, was häufiger ist, 20 Minuten lang in Wasser gehalten, welches eine Temperatur von 70° C. besitzt.

Der Wasserzusatz zu dem Fleischgehäck ist bei der Herstellung von Kochwürsten unumgänglich notwendig, und zwar aus zwei Gründen:

Erstens ist es ohne Vermengung des gehackten Fleisches mit Wasser für den Wurstmacher unmöglich, einen Fleischbrei von solcher Konsistenz herzustellen, dass sich derselbe in die dünnwandigen Därme spritzen lässt, welche bei der Fabrikation der Brühwürstchen Verwendung finden und Verwendung finden müssen. Die dünnwandigen Därme müssen Verwendung finden, weil bei den Brühwürstchen die Wursthülle nicht wie bei den übrigen Würsten abgezogen, sondern von der überwiegenden Anzahl der Konsumenten mitgenossen wird.

Zweitens ist der hohe Wassergehalt der Koch- oder Brühwürste eine wesentliche, und von den Konsumenten verlangte Eigenschaft. Das Publikum will eine „saftige", „knacksige", dralle Bierwurst mit gleichmässiger kohärenter und nicht bröcklicher Schnittfläche haben. Die saftige Beschaffenheit sowohl, als auch das gleichmässige Gefüge der Wurst lässt sich aber ohne Wasserzusatz nicht erzeugen. Das natürliche Wasser des

Fleisches genügt nicht, um eine saftige Kochwurst aus demselben herzustellen. Hofmann liess sich zur Anstellung eines Vergleichs Brühwürstchen ohne Wasserzusatz anfertigen. Während der frisch verwendete Fleischteig einen der Wassermenge des frischen Fleisches entsprechenden Wassergehalt von 76,5% enthielt, war der Wassergehalt des Fleischteiges in den Würstchen infolge des Räucherns derselben auf 51% gesunken. Die Würstchen, deren Trockengehalt also auf 49% gestiegen war, zeigten sich als hart, derb, trocken; man musste die feste Masse lange kauen, um sie verschlucken zu können. Hofmann sagt, die Würste waren „kurz von einer Qualität, wie sie niemals als das saftige, weiche Brühwürstchen verkauft werden könnten." Der Wasserzusatz geschieht mithin nicht, um das Gewicht der Würstchen zu erhöhen, sondern um ganz bestimmte Eigenschaften zu erzielen, welche bei Brühwürstchen verlangt werden.

Aus dem Versuche Hofmanns ist deutlich zu ersehen, dass das Verlangen des Konsumenten nach einer saftigen Brühwurst kein ungerechtfertigtes ist, wenn man bloss die Schmackhaftigkeit derselben in Betracht zieht. Diese ist aber bei der fraglichen Wurstart das Wesentliche. Hofmann sagt zutreffend: „Durch den notwendigen Zusatz von Wasser zu den Brühwürstchen kennzeichnen sich dieselben nicht mehr als reine Fleischwürste; die Brüh- oder Kochwürstchen haben, nach dem allgemein üblichen Geschäftsgebrauche hergestellt, nirgends den Nährwert des reinen Fleisches." Hofmann stellte fernerhin fest, dass das Gewicht der im Handel befindlichen Würstchen erheblich (um 34,1 bis 40,1 g = ca. 17,6%) schwanke, wodurch sich der Wertunterschied zwischen Dauerwürsten und den Kochwürsten in ganz besonders deutlicher Weise offenbare. Erstere werden nach dem Gewichte gekauft: bei den Brühwürstchen wird vom Publikum gar nicht nach dem Gewichte gefragt. Es ist richtig, dass, wie Trillich sagt, in den Brühwürstchen das Wasser mit der Gabel gegessen wird, allein es wird bei diesen Würstchen nicht nur der Nährwert, sondern auch der Geschmackswert bezahlt.

Wassergehalt der Brühwürste. Die Menge Wassers, welche bei der Verarbeitung dem Fleischbrei zugesetzt wird, ist eine verschiedene. Gutem, trockenen Fleische wird mehr zugesetzt, als solchem von wässeriger Beschaffenheit, weil letzteres ein geringeres Quellungsvermögen besitzt. Die Wurstfabrikanten setzen auch, der

wechselnden Qualität des Fleisches entsprechend, das Wasser nicht nach bestimmten Gewichtsmengen, sondern nach dem Gefühle, nach dem Griffe, zu. Dem Fleischbreie wird solange Wasser zugefügt, bis derselbe nach Ansicht des Fabrikanten die „richtige" Konsistenz besitzt. Nach Hofmann beträgt der Wasserzusatz etwa 24 %, die Grösse dieses Wasserzusatzes sei aber imaginär, weil die Würstchen durch das Räuchern und Austrocknen Wasser einbüssen und daher mit einem bedeutend niedrigeren Wassergehalt verkauft werden; Hofmann fand den Wassergehalt der Würstchen unmittelbar nach dem Räuchern nur in der Höhe von 60,6—64,8 %. Die Wurstmasse hatte mithin durch den Räucherungsprozess nicht nur das künstlich zugesetzte, sondern 10—15 % des natürlichen Wassers des Fleisches verloren.

Ist Stärkemehl ein absolutes Erfordernis für die Herstellung der Brühwürstchen? Diese Frage muss verneint werden. Denn es gibt Schlächter — man nennt beispielsweise den durch seine Würstchen bekannt gewordenen Hofschlächtermeister Hefter in Berlin —, welche die Brühwürstchen ohne Mehlzusatz herstellen. Ferner wurde in Strafprozessen wegen Mehlzusatzes in Regensburg, München und Coblenz als festgestellt betrachtet, dass der Mehlzusatz nicht üblich sei, auch das Publikum den Willen habe, beim Erwerb von Brühwürstchen reine Fleischwürste zu erhalten.

Der Mehlzusatz zu dem für die Brühwürste bestimmten Fleischbrei kann schon deshalb als ein absolutes Erfordernis nicht bezeichnet werden, weil das gute Fleisch Bindekraft genug besitzt, um die nötige Wassermenge aufzunehmen, und die Fleischwarenindustrie, ausser dem Mehle, wie S. 505 erwähnt, über andere Mittel verfügt, das Bindevermögen schlechtbindenden Fleisches zu erhöhen.

Die Herstellung der Brühwürste ohne Mehlzusatz muss aber heute in Deutschland als Ausnahme bezeichnet werden. Regel ist der Zusatz von Mehl, und zwar von Kartoffelmehl, welchem auch der Name „Kraftmehl" aus nicht näher ersichtlichen Gründen beigelegt worden ist. Von der weiten Verbreitung des Brauchs, Mehl bei der Brühwurstfabrikation zu verwenden, gibt uns das Votum des Wurstmacherkongresses einen Beweis, welcher in seiner Mehrheit einen Zusatz von 2 % Mehl bei gewissen Würsten für notwendig erklärte. Der Fleischerverband erklärte in einer Resolution (Bremen), dass die Verwendung von Mehl zur Verbesserung einiger Sorten

Wurst seit Jahren üblich sei. Dass ferner dieser Zusatz von Seiten der Gewerbetreibenden durchaus nicht für eine unreelle Handlung angesehen wird, ist daraus ersichtlich, dass auf der Kochkunstausstellung in Leipzig, wie Hofmann mitteilt, die Brühwürstchen vor den Augen des Publikums mit einer Beigabe von Mehl hergestellt wurden.

Ermöglicht der Zusatz von Stärkemehl einen ungewöhnlich hohen Wasserzusatz, beziehungsweise verhindert er die Wasserabgabe beim Räuchern und Trocknen?

Es muss als eine besonders glückliche Idee des Landgerichtes zu Lübeck bezeichnet werden, dass dasselbe zur Aufklärung über diese Punkte exakte Versuche in Form eines Probewurstens anstellen liess. Es wurden Würste ohne Kartoffelmehl, solche mit 0,8%, und endlich solche mit 2% Kartoffelmehl hergestellt. (Probe I ohne Mehl, aber mit dem üblichen Wasserzusatz; Probe II mit 0,8% Kartoffelmehl und dem üblichen Wasserzusatz; Probe III mit 2% Mehl und einem möglichst grossen Wasserzusatz; Probe IV ohne Mehl, aber mit der gleichen Wassermenge, wie bei Probe III.) Die zu dem Probewursten hinzugezogenen Sachverständigen, Apotheker Schorer und Professor Küstermann, fassten die Ergebnisse des Probewurstens in folgende Schlusssätze zusammen:

1. „Zur ordnungsmässigen Herstellung von Bierwürsten müssen auf 100 Teile Fleisch etwa 18 Teile Wasser zugesetzt werden, um eine bearbeitbare Rohmasse zu erhalten.

2. Beim Räuchern solcher Wurst, welches in der Regel ½ Stunde dauert und in einer Art Kamin oder bei freiem Feuer stattfindet, verliert die Masse etwa 11 Teile Wasser, so dass eine fertige Bierwurst von 100 Teilen Fleisch und 7 Teilen Wasser resultiert.

3. Ein Zusatz von 0,8% Kartoffelmehl zu der Fleischmasse ist ohne wesentlichen Einfluss auf den Wassergehalt der fertigen Wurst. Es wird dabei die Wurst weder in der äusseren Erscheinung, noch nach dem Kochen im Geschmack verändert, d. h. bei gut bindendem Fleische.

4. Es lassen sich auf 100 Teile Fleisch unter Zusatz von 2 Teilen Kartoffelmehl bis zu 70 Teilen Wasser untermischen, und dadurch noch eine Rohmasse zur Bierwurst erzeugen.

5. Ganz dasselbe Quantum Wasser, 70 Teile Wasser auf 100 Teile Fleisch, lässt sich aber auch ohne Kartoffelmehl hinzumischen*). Die Rohmassen von Probe III und IV sind äusserlich ganz

*) Dasselbe hatte auch Trillich festgestellt. Er bezeichnete auf der 6. Versammlung der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie den Einfluss des Stärkemehlzusatzes auf den Wasser-

gleich, ebenso die daraus hergestellte fertig geräucherte Wurst. Durch den Geschmack lassen sich beide nicht unterscheiden.

6. Beim Räuchern verloren Probe III (mit 2% Mehl) und IV (ohne Mehl) annähernd gleich viel Wasser, und zwar unmittelbar nach dem Räuchern 32, resp. 35 Teile. Nach 24stündigem Hängen in der Luft steigt dieser Verlust auf 42, resp. 44 Teile Wasser, so dass die fertige Bierwurst alsdann aus 100 Teilen Fleisch und 28, resp. 26 Teilen Wasser besteht.

7. Es lässt sich also durch Kartoffelmehlzusatz, wenigstens bis zu 2% desselben, kein grösseres Quantum Wasser in die Wurstmasse hineinarbeiten, als schon bei der Fleischmasse allein, ohne Kartoffelmehlzusatz, möglich wäre.

Diese Wassermenge muss jedenfalls für die Rohmasse erheblich kleiner sein als 70%, bezw. in der fertig geräucherten Wurst als 26% auf 100 Teile Fleisch gerechnet, wenn die fertige Bierwurst ebenso verkäuflich sein soll, als die ordnungsmässig hergestellte.

8. Aus dem Vergleiche des Wasserverlustes von Probe I (ohne Mehl) und II (mit 0,8% Mehl), resp. von III (mit 2% Mehl) und IV (ohne Mehl) ergibt sich, „dass die Grösse des Wasserverlustes beim Räuchern abhängig ist von dem Wasserzusatz, den die rohe Wurstmasse erfahren, sowie dass derselbe nicht beeinflusst wird durch einen Kartoffelmehlzusatz, wenigstens nicht bis zu 2% desselben."

Durch diese Versuche wurde der Beweis geliefert, dass durch einen geringen Stärkemehlzusatz, welcher bis zu 2% betragen kann, keine Verschlechterung der Qualität der Wurst bedingt wird, in dem Sinne, dass dieselbe wässeriger gemacht würde, als es ohne den angegebenen Zusatz möglich wäre. Der wesentlichste Teil der in den „Materialien" zum Ausdruck gebrachten Anschauung über die Wirkung des Mehlzusatzes war mithin entkräftet worden. Des weiteren wurde anlässlich der Lübecker Verhandlung von Schorer hervorgehoben, dass es ein gröblicher Irrtum sei, wenn die „Materialien" annehmen, dass 1 Teil Stärkemehl mit 50 Teilen Wasser verkocht, einen dicken, festen Brei liefere. Die von ihm angestellten Versuche hätten ergeben, dass eine Verkochung von 1 Teil Stärkemehl mit 50 Teilen Wasser eine tropfbar flüssige Substanz ergebe. Einen festen Kleister erziele man nur durch Verkochung von 1 Teil Mehl mit nicht mehr als 10 Teilen Wasser. Ueberhaupt könne Kartoffelmehl nur beim Sieden Wasser binden. Die Zumischung geschehe aber zur Wurst in kalter Form, nicht, oder wenigstens nicht in der Regel, in Kleisterform, wie die „Materialien" annehmen. Ferner ist

---

gehalt als illusorisch, da es möglich sei, eine gleich grosse Menge Wasser auch an Wurstmasse zu binden, die gar kein Stärkemehl enthalte.

das Kochen der in Frage stehenden Würstchen nicht üblich, sondern wie Bischoff hervorhebt, vielmehr ein Dämpfen bei 70°.

Ausserdem begutachtete Hofmann, wie es zuvor auch von Schmidt-Mülheim geschehen war, ganz in Uebereinstimmung mit Schorer, dass der Mehlzusatz die Zersetzlichkeit der Würste nicht fördere, dass Wurstteig mit und ohne Mehlzusatz gleich rasch faule, und dass daher die Annahme einer gesundheitsgefährlichen Wirkung des Mehlzusatzes durchaus nicht gerechtfertigt sei. Dieses war Bischoff, welcher die in Süddeutschland früher so häufigen Wurstvergiftungen mit dem Mehlzusatz in Zusammenhang bringen wollte, geneigt, anzunehmen. Stärkemehl gehört zu den schwer zersetzlichen Körpern, und die Wurstvergiftungen sind, wie bereits erörtert wurde, auf ganz andere Umstände zurückzuführen, als auf Zusatz von Mehl, welcher gerade in den giftigen Würsten (hausgemachte Eingeweidewürste) in der Regel gefehlt haben dürfte. Im übrigen gibt aber Bischoff selbst zu, dass über die leichtere Zersetzlichkeit mehlversetzter Fleischwürste exakte Beobachtungen fehlen*), und dass der Zusatz von rohem Kartoffelmehl zu der Fleischmasse einen merklichen Einfluss auf die Haltbarkeit nicht äussern könne.

Endlich weist noch Hofmann darauf hin, dass ein geringer Stärkemehlzusatz die Qualität der Würstchen verbessere; der Wurstsaft werde dickflüssiger gemacht und verweile daher länger auf der Zunge. Ausserdem gestatte der Mehlzusatz eine kräftigere, dem Magen zu gute kommende Würzung der Wurst, da er gleichsam als Verdünnungs- und Einhüllungsmittel wirke. Der Mehlzusatz geschehe deshalb auch von ganz reellen Geschäftsleuten, weil die mehlhaltigen Würstchen vom Publikum bevorzugt werden. Schmidt-Mülheim sieht eine Verbesserung der Wurstqualität durch den in gewissen Grenzen sich haltenden Mehlzusatz darin, dass das Stärkemehl die Wurstbrühe besser binde und ihren Austritt aus der Wursthülle verhindere.

Nachweis des Stärkemehls. Dieser Nachweis wird auf chemischem Wege durch Lugolsche Lösung, mit welcher die Schnittfläche der zu prüfenden Wurst betupft wird, in überaus be-

*) Bischoff teilt auf Grund eigener Beobachtungen mit, dass bei Blut- und Leberwürsten, welche mit Mehl bis zu 10% versetzt und entweder gar nicht oder schlecht geräuchert und längere Zeit aufbewahrt waren, vor der eigentlichen Fleischfäulnis eine merkliche Säuerung vorkomme.

quemer Weise geführt. Bei Anwesenheit von Stärkemehl ergibt sich die charakteristische Blaufärbung.

Ausserdem lässt sich Mehlzusatz durch das Mikroskop feststellen. Brüller hebt hervor, dass er der Genauigkeit halber den mikroskopischen Nachweis vorziehe. Die Jodreaktion beweise noch nichts für die Anwesenheit von Stärkemehl, da in der Wurst normal auch Pfeffer zugegen sei und 0,1 g Pfeffer noch in der ungeheuren Verdünnung mit der 5000fachen Menge Wasser eine schöne Jodreaktion zeige*). Durch das Mikroskop sei aber das Pfefferamylum deutlich von dem Kartoffelamylum zu unterscheiden, da die Amylumkörperchen des Pfeffers ganz bedeutend kleiner seien und niemals die konzentrische Schichtung mit dem exzentrischen Kerne des Kartoffelmehls nachweisen lassen. Die Amylumkörperchen sind, wie Brüller ganz zutreffend bemerkt, meist unverändert nachweisbar, da in der Regel Mehl und nicht Kleister zu dem Wurstbreie gesetzt wird, und die Amylumkörperchen, wie Schorer feststellte, durch die heisse Räucherung keine Veränderung erleiden.

Rechtliche Beurteilung des Mehlzusatzes zu den Brühwürsten. Hygienische Bedenken können, wie wir gesehen haben, gegen den Zusatz von Mehl zu den Brühwürstchen nicht geltend gemacht werden. Eine weitere Frage aber ist, ob durch den Mehlzusatz nicht eine materielle Schädigung der Konsumenten herbeigeführt wird, ob nicht Würste mit Mehlzusatz als verfälschte angesehen werden müssen.

Unter verfälschten Nahrungsmitteln (s. S. 35) hat man solche zu verstehen, welche diejenigen Eigenschaften nicht besitzen, die im reellen Verkehre zu erwarten sind. Die Thatbestandsmerkmale der Verfälschung sind mithin in allen Fällen nicht gegeben, 1. wenn an Ort und Stelle ein Mehlzusatz üblich ist — und dieses ist im grösseren Teile Deutschlands der Fall — und 2. wenn der Mehlzusatz die im reellen Verkehr übliche Menge von 1—2 % nicht übersteigt.

Als Verfälschung muss dagegen Mehlzusatz dort angesehen werden, wo derselbe nicht üblich ist**), oder wenn der-

---

*) Nach Lehmann genügt das Amylum des Gewürzes nicht, um eine makroskopisch diffuse Blaufärbung der Wurstschnittfläche durch Jod zu erzielen.

**) Hier können sich die Gewerbetreibenden durch Anbringung der in Wiesbaden üblichen Plakate (s. S. 516) vor Strafbarkeit schützen.

selbe die genannten Grenzen erheblich übersteigt, so dass es sich um eine wirkliche substantielle Verschlechterung, um einen erheblichen Ersatz von Fleisch durch Mehl handelt. Grössere Mengen als 1—2% werden nur in betrügerischer Absicht der Wurstmasse zugesetzt, da 1—2% nach den Angaben reeller Gewerbetreibender hinreichend sind, dem Fleische das mangelnde Bindevermögen und den Würstchen den Wohlgeschmack zu verleihen.

Ferner muss es als Verfälschung bezeichnet werden, wenn Mehl zu anderen als Brühwürsten, namentlich zu Dauerwürsten, zugesetzt wird, da bei diesen ein Mehlzusatz weder üblich, noch notwendig ist*). In gleicher Weise ist Mehlzusatz zu Hackfleisch eine zweifellose, grobe Verfälschung.

Das Reichsgericht, I. Urteil vom 4. Oktober 1883 erkannte zu Recht: Der Zusatz eines aus Kartoffelmehl und Wasser bestehenden Teiges zu Würsten, im Widerspruch mit der am Orte der Herstellung bestehenden Gewohnheit, nach welcher unter der betreffenden Bezeichnung nur reine Fleischwürste verstanden werden, ist eine Verfälschung.

Ferner entschied das Reichsgericht (I. Urteil vom 23. Septbr. 1886) in der Berufungssache Regensburger Metzger, welche 1—5% Mehl zu Presssack, Speckwürsten, Blutpresssack, Weisswürsten, Lyoner und Pariser Würsten zugesetzt hatten, in demselben Sinne. Es sei als festgestellt zu betrachten, dass in Regensburg 1. der Mehlzusatz kein allgemein bestehender Geschäftsgebrauch sei, 2. dass das Publikum nicht anders wisse und erwarte, als dass es eine lediglich aus Teilen des tierischen Körpers unter Beigabe von Gewürzen hergestellte Ware bekomme.

Ebenso erkannte das Reichsgericht (I. Urteil vom 7. Januar 1887), dass in München der Zusatz von 4—5% Stärkemehl als Verfälschung anzusehen sei, da ein solcher Zusatz am genannten Orte weder allgemein üblich sei, noch vom Publikum erwartet werde. Der Geschäftsgebrauch sei ferner nie einseitig, nur nach den Wünschen und Gewohnheiten des Produzenten massgebend, sondern nur zugleich mit Berücksichtigung der berechtigten Erwartungen des Publikums.

Andererseits ist der Zusatz einer geringen Menge Semmeln zu Rostbratwürsten (zu 5 kg Fleisch für 10—12 Pfennig Semmel) keine Verfälschung, wenn dem Publikum in der betreffenden Gegend ein solcher Zusatz „keines-

---

*) Bischoff hebt hervor, dass bei Würsten, welche vor dem Räuchern gekocht werden, eine ganz andere Beurteilung Platz zu greifen habe, als bei den Brühwürstchen, bei welchen die Räucherung das Erste sei. In einer solchen Ware, z. B. Leberwurst, werde die Stärke durch den Kochprozess verkleistert. Dieser Kleister gebe beim Räuchern nur unvollkommen Wasser ab und in einer solchen, dann nach Gewicht verkauften Ware sei durch die Gegenwart des Mehles ein abnormer, den Käufer benachteiligender Wassergehalt vorhanden.

wegs eine unbekannte oder unerwartete Beimischung ist," im Gegenteil „nach der Ansicht" desselben „Semmeln in eine wohlschmeckende Bratwurst gehören" (Urteil III, 21. Dezember 1882).

Das Kgl. preussische Landgericht zu Coblenz führte aus: In Coblenz ist nach den im soliden und reellen Verkehr bestehenden Gebräuchen zu ordnungsmässiger Herstellung von Fleischwurst — abgesehen von dem erforderlichen Gewürzzusatz — lediglich Fleisch (Rind- oder Schweinefleisch) zu verwenden, und sind weitere Zusätze (Leber, Lunge, Sardellen u. s. w.) durch die Bezeichnung der Wurst zum Ausdruck zu bringen. Mehl ist kein normaler Bestandteil der Fleischwurst. Gleichwohl sind die Angeklagten, welche bis zu 3,3% Mehl verwendet haben, freigesprochen, weil sie das Mehl nur als Bindemittel zugesetzt haben, ohne zu wissen, dass es unzulässig sei, und ohne die Absicht zu täuschen.

Das Landgericht in Frankfurt erklärte den Zusatz von 2% Mehl als Bindemittel für zulässig.

In Wiesbaden wird jeglicher Mehlzusatz zu Wurst für strafbar angesehen. Aus diesem Grunde hat sich der Brauch eingebürgert, dass die Wursthändler in den Verkaufsräumen Plakate mit der Aufschrift anbringen lassen: „Wurst mit Verbindung". Durch diese Deklaration machen sich die Gewerbetreibenden straffrei.

Das Landgericht zu Lübeck sprach im Wiederaufnahmeverfahren (Urteil vom 29. September 1888) einen Schweineschlächter, welcher zur Herstellung von Bier-, Knack- und gekochten Mettwürsten 1—2% rohes Kartoffelmehl zugesetzt hatte, von der Anklage wegen Verfälschung frei, und zwar auf Grund der bereits erwähnten Gutachten von Schorer, Hofmann und Bischoff. Das Gericht führte in den Gründen aus, die Gutachten hätten folgendes ergeben:

1. Es besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen sogenannten Dauerwürsten und den Bier-, Knack- und gekochten Mettwürsten. Erstere sollen der Ernährung des menschlichen Körpers dienen, letztere sind mehr Genuss- als Nahrungsmittel, sie sollen dem Gaumen angenehm sein und den Appetit reizen, weniger ihn befriedigen. Essentialia der ersteren sind daher: reiner Fleischgehalt, grosse Haltbarkeit, Nährwert; Essentialia der letzteren: Bindigkeit, Saftigkeit, pikanter Geschmack. Die Eigenschaften der Dauerware brauchen nach Ansicht und Absicht der Produzenten den Bierwürsten etc. nicht innezuwohnen, sie werden seitens des Publikums von diesen auch gar nicht erwartet, und wenn sie erwartet würden, so wären diese Erwartungen unberechtigte.

2. Die von dem Angeklagten geübte Fabrikation der Bierwürste erreicht obigen Zweck und zwar erreicht sie ihn in besserer Weise, als dies ohne Zusatz von 1—2% reinen käuflichen Kartoffelmehls geschieht.

3. Die von dem Angeklagten gefertigten Bierwürste etc. stehen in keiner sonstigen Beziehung hinter den ohne solchen Zusatz oder den mit einem Zusatze anderer Ingredienzien fabrizierten Würste zurück, insbesondere

a) sind sie ebenso bekömmlich, wie diese.

b) ebenso haltbar,

c) vernotwendigen sie weder, noch ermöglichen sie grösseren Wasserzusatz zu dem Wurstteige, und

d) können sie als geringwertiger ohne weiteres nicht bezeichnet werden.

Anmerkung. Hinsichtlich **anderer Verfälschungen** im Fleischereibetrieb, beziehungsweise in der Wurstfabrikation dürfte die richtige Beurteilung nach Vorstehendem und bei Beachtung der Kriterien des Begriffes Verfälschung (s. S. 35) kaum besondere Schwierigkeiten bereiten. Das Wesentlichste ist in allen Fällen zur Feststellung des Moments der Täuschung die Klarlegung des im reellen Geschäftsbetriebe herrschenden Brauches bei der Herstellung und die berechtigte Erwartung des Konsumenten beim Einkaufe der Ware und der Preis der letzteren. Nach diesen Gesichtspunkten musste in der Reichsgerichtsentscheidung vom 21. Dezember 1882 der Zusatz einer kleinen Menge von Semmeln zu Rostbratwürsten als keine Verfälschung angesehen werden, ebenso wie in Berlin die Verwendung von Semmeln zu frischer Blut- und Leberwurst nicht als Verfälschung betrachtet werden kann, da diese Herstellungsweise nahezu allgemein eingeführt und auch stadtbekannt ist (Bischoff).

Nur auf eine Verfälschung, deren Feststellung Sache des Chemikers ist, möge noch hingewiesen werden, auf die Verfälschung des Schweineschmalzes mit Baumwollensamenöl. Letzteres wird in ungeheuren Mengen dem amerikanischen Schweineschmalz zugesetzt. Solange nun das amerikanische Schmalz unter Deklaration verkauft wird, lässt sich dagegen nichts einwenden. Volenti non fit injuria. Dagegen muss nachdrücklichst dem weitverbreiteten Unfuge gesteuert werden, das einheimische Schmalz mit amerikanischem zu vermischen und dieses Gemisch unter der Flagge und zu dem Preise des ersteren zu verkaufen.

B. Färben.

Zu den Fortschritten zweifelhaftester Art, welche die moderne Fleischwarenindustrie zu verzeichnen hat, gehört das Färben von Fleischstücken, von Hackfleisch, und namentlich von Würsten.

Der Zweck des Färbens ist ein verschiedener. Die Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetzentwurfes besagen, dass Wurstbrei, welcher durch übermässigen Mehl- und Wasserzusatz seine ursprüngliche Farbe eingebüsst habe, nicht selten zur Verdeckung dieses Mangels mit Fuchsin gefärbt werde. Aus Gerichtsverhandlungen ist aber zu entnehmen, dass das Färben aus dem angegebenen Grunde seltener an Würsten, als an Hackfleisch, welches als solches zum Verkauf bestimmt

ist, vorgenommen wird. Ferner erfahren wir aus den Gerichtssälen, dass das Färben in letzter Zeit in ziemlich bedeutendem Umfange angewendet wird, um das Grauwerden der Dauerwurst, jene noch nicht aufgeklärte Veränderung an Würsten tadelloser Herkunft, zu verdecken. Bischoff gibt an, dass bis zum Einschreiten der Behörden etwa 70% sämtlicher aus Thüringen eingeführten Wurst aus dem genannten Grunde gefärbt gewesen seien. Jetzt sei der Prozentsatz geringer geworden. Endlich gibt es gewissenlose Gewerbetreibende, welche sich nicht scheuen, solchem Fleisch, welches durch Fäulnis seine normale Farbe eingebüsst hat, durch Färbemittel den Anschein gesunder Ware zu verleihen.

Art der Farbstoffe. Die ersten Färbeversuche scheinen mit Fuchsin vorgenommen worden zu sein. Da dieses aber sehr leicht nachzuweisen war, kam die Färbung mittelst Cochenille, oder dem aus der Cochenille herstellbaren Karmin, in Aufnahme. Letzteres wird im Handel auch unter dem Namen „Karnit“ vertrieben.

Von beiden Farbstoffen genügen minimale Mengen, um eine lebhaft rote Farbe des Fleisches hervorzuzaubern, da die färbende Kraft dieser Stoffe eine ganz gewaltige ist.

Nachweis der Farbstoffe. Lehmann empfiehlt zum Nachweis von Farbstoffen in Würsten die Extraktion mit Aethyl- oder Amylalkohol. „Löst sich etwas mit deutlich roter Farbe, so sind künstliche Farbstoffe nachgewiesen.“

Nach Fleck behandelt man die zerkleinerten Fleischproben so lange mit Amylalkohol, als dieser noch rot gefärbt abläuft. Der grössere Teil des Lösungsmittels wird abdestilliert, der Rest auf dem Wasserbade verflüchtigt und der bleibende Rückstand mit Petroleumäther gelöst. Die jetzt erhaltene rotbraune Lösung wird mit absolutem Alkohol unter Zusatz einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure (1 : 4) geschüttelt. Hierbei schichtet sich der Petroleumäther mit dem ebenfalls vorhandenen Fett über die alkoholische Fuchsinlösung. Letztere wird im Scheidetrichter wiederholt mit Petroleumäther ausgeschüttelt, bis der Aether beim Verdunsten keinen Rückstand von Fett mehr hinterlässt. Die vorsichtig gewonnene alkoholische Fuchsinlösung wird nunmehr mit überschüssiger Ammoniaklösung versetzt. Das sich abscheidende Ammoniumsulfat wird durch Filtration von der jetzt schwach gelblich gefärbten Flüssigkeit getrennt, und letztere in einer tarierten Platin- oder Glasschale verdunstet.

Durch das Flecksche Verfahren sollen 80—85% des zur Färbung benutzten Fuchsins nachgewiesen werden können.

Lehmann bemerkt, dass auch Farbstoffe (z. B. Cochenille) verwendet werden, welche auf die angegebene Weise nicht aufzufinden seien. Diese Lücke füllt nun ein Verfahren aus, welches Klinger und Bujard entdeckt haben. Sie bedienen sich des Glycerins als Extraktionsmittels.

20 g der feingeschnittenen Wurst werden mit einer Mischung von gleichen Teilen Wasser und Glycerin im Wasserbad ausgekocht, wobei man, wenn ein Cochenillefarbstoff vorhanden ist, schon nach kurzer Zeit eine deutlich rot gefärbte Lösung erhält. Bei Abwesenheit dieser Farbe wird das Glycerin gar nicht oder höchstens gelblich gefärbt. Nach dem Erkalten wird abfiltriert, und wenn nur geringe Mengen Farbstoff gelöst sind, das Verfahren mit weiteren 20 g Wurst mit dem erhaltenen Filtrat wiederholt. Die vollkommen klare und, was ganz besonders von Wert ist, fettfreie, mehr oder weniger stark rot gefärbte Glycerinlösung kann nun meistens direkt spektroskopisch untersucht werden, wobei die für Karminpräparate charakteristischen Absorptionsbänder in allen Fällen deutlich zu erkennen sind, oder es kann aus dieser Lösung in bekannter Weise der Karminlack gefällt werden. Dieser wird dann auf einem Filterchen gesammelt und in wenig Weinsäure gelöst. Man erhält so eine ganz konzentrierte Lösung des Farbstoffes, mit welcher die üblichen Reaktionen vorgenommen werden können.

Beurteilung. Die zu der Wurstfärbung gebräuchlichen Farbstoffe sind zwar weder, was ihre Natur anbelangt, schädlich, noch bedingen sie, was die Quantität der Zusätze anbelangt, eine substantielle Verschlechterung des Fleisches, beziehungsweise der Fleischwaren. Gleichwohl wird der Zusatz der Farbstoffe von sachverständiger und gerichtlicher Seite als Verfälschung behandelt, und dieses mit Fug und Recht.

Eine zweifellose Verfälschung liegt vor, wenn das Färben den Konsumenten, wie beim Hackfleisch, über das Alter des Fleisches, oder über betrügerische Zusätze von Mehl und Wasser hinwegtäuschen soll. Eine Verfälschung und ein Vergehen gegen § 12 des Nahrungsmittelgesetzes bedeutet es aber, wenn faulendes Fleisch gefärbt an den Mann zu bringen gesucht wird*). Denn faulendes Fleisch ist gesundheitsschädlich (s. S. 497).

---

*) Reichardt (zitiert nach Lehmann) beschreibt die Erkrankung einer ganzen Familie durch gefärbte Wurst. Es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass in diesem Falle die Wurst aus zersetztem Fleische hergestellt wurde, und dieses um so mehr, als Reichardt bemerkt, dass die Wurst arsenfrei gewesen sei.

Zweifelhaft könnte nur die Beurteilung des Färbens von sonst guter Dauerwurst sein, um das Grauwerden derselben zu verschleiern, wie es nach Bischoffs Angabe in Thüringen in so umfangreichem Massstabe geübt wird. Aber auch hier erkennen die Gerichte ausnahmslos auf Verurteilung aus § 10 des Nahrungsmittelgesetzes, weil Fuchsin und Cochenille keine Bestandteile der normalen Wurst seien, und der Zusatz dieser Farbstoffe den Zweck verfolge, den Würsten den Schein der frischen Beschaffenheit und eines erhöhten Genusswertes zu geben.

Wenn das Vorbringen eines Angeklagten, das Publikum verlange die gefärbte Wurst, auf Wahrheit beruht, so sind die Gewerbetreibenden in der Lage, dem Verlangen des Publikums und dem Nahrungsmittelgesetze Genüge zu leisten, indem sie die Wurst ausdrücklich als gefärbte verkaufen, wie dieses bereits in einem Berliner Delikatessengeschäft der Fall sein soll.

Reichsgerichtsentscheidungen: Die Färbung der Kiemen von Fischen mittels roter Farbe, um ihnen das Ansehen frischer Fische zu geben, ist Verfälschung (Urteil II, 2. Dezember 1881). Ebenso die Färbung von Wurst mittels eines Farbstoffes, um die Farbe frischer Ware auch für die Zeit zu erhalten, in welcher ohne diese Manipulationen sich durch Veränderungen der natürlichen Farbe zeigen müsste, dass die Ware nicht frisch ist (Urteil III, 18. Februar 1882).

C. Aufblasen.

Das Aufblasen der ganzen Kälber und Schafe, sowie der Lungen dieser Schlachttiere wird von den Fleischern für ein so begründetes Herkommen ihres Gewerbes gehalten, dass ein starker Widerstand sich geltend machte, als an vielen Orten die Behörden sich entschlossen, das Aufblasen zu verbieten. Die Fleischer heben insbesondere hervor, dass durch Aufblasen das Enthäuten der genannten Tiere ganz wesentlich erleichtert werde. Allein die tägliche Erfahrung in den Schlachthäusern mit Aufblaseverbot lehrt, dass das Abhäuten bei Kälbern und Schafen — bei letzteren ist das Aufblasen verbreiteter, als bei ersteren — auch ohne künstliche Eintreibung von Luft in das subkutane Bindegewebe besondere Schwierigkeiten nicht bereitet. Der wirkliche Grund des Widerstandes der Gewerbetreibenden gegen die behördlicherseits erlassenen Aufblaseverbote dürfte daher ein anderer sein, nämlich der, dass es durch die fragliche Manipulation gelingt, den Scheinwert des Fleisches zu erhöhen. Durch das Ein-

blasen von Luft wird das Fleisch voluminöser, ansehnlicher. Ob es auch appetitlicher wird, wie Schmidt-Mülheim annimmt, ist Verf. sehr fraglich; dieses scheint Geschmacksache zu sein. Der angestrebte Effekt des Aufblasens bedeutet jedenfalls in solchen Fällen einen kommerziellen Vorteil für den Schlächter, in welchen es sich um magere, fettarme und unreife Tiere handelt, die im nichtaufgeblasenen Zustande einen wenig vorteilhaften Eindruck machen.

Bei den Lungen wird durch das Aufblasen ein Volumen erreicht, welches denselben im nicht aufgeblasenen Zustande nicht eigen ist, und hier lässt es sich nicht leugnen, dass die Organe nicht nur ein ansehnlicheres, sondern auch appetitlicheres Aeussere bekommen, als zuvor. Andererseits lassen sich aber durch das Aufblasen Unterschiebungen der minderwertigen Schweine- und Schafslungen an Stelle der teureren Kalbslungen Laien gegenüber leichter bewerkstelligen, als wenn das Aufblasen verboten ist.

Als einen hygienischen Vorteil des Aufblasens — vorausgesetzt, dass dasselbe mittelst Blasebalges und durch Baumwolle filtrierter Luft geschieht — bezeichnet Schmidt-Mülheim eine Erhöhung der Haltbarkeit des Fleisches. Durch den Druck der Luft würden die letzten Lymphreste des subkutanen und intermuskulären Bindegewebes in die grösseren Lymphgefässe getrieben, wodurch im Zusammenhang mit der durch das Aufblasen bedingten Vergrösserung der Körperoberfläche die Austrocknung der Subkutis, dieses wesentliche Moment der Haltbarkeit, gefördert werde.

Indessen lehrt auch hier die Erfahrung, dass man des Aufblasens wohl entbehren kann, ohne das Fleisch rascherer Verderbnis auszusetzen.

Technik. In der einfachsten Form geschieht das Aufblasen mit dem Munde. In dieser Weise werden in der Regel die Lungen aufgeblasen. Zum Aufblasen der ganzen Tiere aber bedienen sich die Gewerbetreibenden gewöhnlich eines Blasebalgs. Dieser besitzt eine zugespitzte Kanüle, welche an irgend einer Stelle durch eine zuvor angelegte Hautwunde in die Subkutis geführt wird. Die von der Kanüle in die Unterhaut gepresste Luft wird durch Streichen mit der Hand über den ganzen Körper verteilt.

Erkennung. Die Erkennung des aufgeblasenen Zustandes eines ganzen Tieres ist nicht schwer. Schon auf den ersten Blick

markiert sich derselbe durch das ungewöhnliche Volumen der ausgeschlachteten Tiere und durch den eigentümlichen Glanz, welchen die Subkutis an Stelle der trüben Beschaffenheit des Panniculus adiposus oder des rein weissen Aussehens des nicht mit Fett erfüllten Unterhautgewebes aufweist. Beim Betasten fällt das schwammige Gefühl und das knisternde Geräusch auf.

Nicht so sehr einfach gestaltet sich die Erkennung aufgeblasener Lungen. Am besten vermag uns ein Aufblaseversuch über den Zustand einer solchen Lunge aufzuklären. Bläst man eine lebenswarme Lunge mittelst eines Tubus von der Trachea aus unter Anwendung eines nicht zu geringen Druckes auf, so bläht sich die Lunge gewaltig, die mediastinalen Flächen berühren sich und die Ränder treten allenthalben ungemein scharf hervor. Die Blähung ist eine gleichmässige und macht sich auch an den vorderen Lappen geltend, welche infolgedessen nicht herunter oder zur Seite hängen, sondern in natürlicher Richtung von den Hauptlappen abstehen. Ausserdem bemerkt man in der Regel subpleurales Emphysem infolge mechanischer Ueberdehnung und Zerreissung der Alveolenwände durch die eingepresste Luft.

Alle diese Merkmale sind wohl zu beachten. Denn der erfindungsreiche Schlächter hat nach dem Inkrafttreten der Aufblaseverbote ein anderes, durchaus nicht zu beanstandendes Mittel gefunden, „grosse“ Lungen zu erzeugen, indem er die Mechanik des Brustkorbes in sinnreicher Weise ausnützt. Nach der Exenteration der Bauchhöhle und der Trennung der Schamsitzbeinfuge werden die an Krummhölzern aufgehängten Hinterextremitäten möglichst weit voneinander entfernt, und die Bauchwände oberhalb des Schaufelknorpels ausserdem noch durch Sperrhölzer auseinandergehalten, um eine Erweiterung des Thorax herbeizuführen. Die künstliche Erweiterung des Thorax bedingt einen hohen Inspirationszustand der luftdicht eingefügten Lungen, welchen dieselben auch nach der Herausnahme aus dem Brustkorbe beibehalten, wenn die Herausnahme nicht zu früh, sondern erst nach dem Eintritt mehr oder weniger völliger Abkühlung des Kadavers vorgenommen wird.

Solche Lungen mit künstlich erzeugtem hohem Inspirationszustande unterscheiden sich aber von den aufgeblasenen durch geringeres Volumen, weniger scharfe Ränder, durch das Fehlen interstitiellen Emphysems, endlich durch die schlaffe Beschaffenheit der vorderen Lungenlappen. Letztere besitzen nur mittleren Luftgehalt, hängen daher nach der Seite oder nach unten herab: denn

die künstliche Erweiterung des Brustkorbes kommt, den natürlichen Verhältnissen entsprechend, vornehmlich den hinteren Partien und viel weniger den vorderen zu gute.

Ein dem Aufblasen ähnlicher Effekt wird zuweilen an den Lungen geschächteter Rinder beobachtet, wenn aspirierte Futterballen sich in der Trachea oder in den Hauptbronchien infolge der vehementen Inspirationen während der Verblutung so festkeilen, dass sie durch die Exspirationen nicht mehr ausgetrieben werden können.

Beurteilung. Wenn selbst nicht in Abrede gestellt werden soll, dass durch Aufblasen ganzer Tiere das Abhäuten derselben erleichtert und die Haltbarkeit erhöht werde, so zeigt doch, wie bereits erwähnt wurde, die Erfahrung, dass diese Vorteile des Aufblasens im Gewerbebetrieb ganz gut entbehrt werden können. Im übrigen ist das Aufblasen eine Manipulation, dessen Verbot aus hygienischen und kommerziellen Gründen sich rechtfertigt.

Mit nur wenigen Ausnahmen dürften die Konsumenten ein Nahrungsmittel zurückweisen, welches mit der Ausatmungsluft eines anderen gefüllt ist. Neben dem subjektiven Empfinden ist aber noch der Umstand zu berücksichtigen, dass beim Aufblasen mit dem Munde zahllose Keime, Fäulnis- und auch pathogene Bakterien, auf das Fleisch übergeimpft werden, und so nicht nur der Vorzug der erhöhten Haltbarkeit in Frage gestellt, sondern unter Umständen dem Fleische eine direkt gesundheitsschädliche Beschaffenheit verliehen wird.

Fäulniskeime werden auch bei Anwendung eines Blasebalgs in das Fleisch hineingetrieben, wenn nicht die von Schmidt-Mülheim empfohlene Filtriervorrichtung für die Luft an den Blasebälgen Verwendung findet.

Ferner ist im Einzelfalle nicht zu unterscheiden, ob Fleisch, beziehungsweise eine Lunge mit dem Blasebalge oder direkt mit dem Munde aufgeblasen worden ist. Deshalb ist schon aus den angeführten Gründen ein generelles Verbot des Aufblasens hinlänglich begründet.

Hierzu kommt, dass durch das Aufblasen der weniger urteilsfähige Konsument über die wahre Beschaffenheit der Ware getäuscht, und Konsumenten zum Ankauf von Fleisch verleitet werden, welches sie im nichtaufgeblasenen Zustande vielleicht nicht gekauft haben würden.

Das Reichsgericht erkannte durch Urteil vom 27. Mai 1887 zu Recht, dass aufgeblasenes Fleisch als verdorben im Sinne des § 367[7] des

Strafgesetzbuches anzusehen (und daher völlig dem Verkehr zu entziehen) sei. Es handelte sich um das Feilhalten einer mit dem Munde aufgeblasenen Kalbskeule. Das Reichsgericht führte aus, das Fleisch werde durch die mit dem Munde hineingetriebene Luft für die Mehrzahl der Konsumenten ekelerregend und dadurch, sowie durch die Gefahr der Uebertragung etwa vorhandener Krankheitsstoffe seitens des Einblasenden zum gewöhnlichen Genusse ungeeignet, jedenfalls aber gegen seinen normalen Zustand verschlechtert und minderwertig gemacht.

Eine Zirkularverfügung der Kgl. preussischen Ministerien vom 13. Februar 1885 empfiehlt den Regierungspräsidenten den Erlass einer Polizeiverordnung gegen das Aufblasen des Fleisches, nachdem das Aufblasen mit dem Munde schon durch Erlass der Ressortminister vom 17. August 1861 verboten und weiterhin unter dem 15. November 1879 das Verbot des Aufblasens überhaupt für gerechtfertigt erklärt worden war. Das Aufblasen des Fleisches ist dementsprechend verboten worden in Berlin, sowie in den Regierungsbezirken Königsberg, Frankfurt a./O. und Bromberg.

XVI. Konservierung des Fleisches.

Wie bei der Milch, kann man auch beim Fleische von einer bestimmten Haltbarkeit sprechen. Während aber bei der Milch die Haltbarkeit durch die Säurebakterien bedroht und aufgehoben wird, sind es beim Fleische, wie des ausführlicheren schon dargelegt wurde, die Fäulniskeime, jene „Allerweltsbakterien", welche nur auf die Gelegenheit warten, das Fleisch in Zersetzung überzuführen.

Die Haltbarkeit des Fleisches ist von verschiedenen Umständen abhängig. S. 468 wurde schon betont, dass das Fleisch krankheitshalber geschlachteter Tiere durch geringe Haltbarkeit sich auszeichne. Im übrigen ist aber die Haltbarkeit des Fleisches im wesentlichsten abhängig von der Temperaturhöhe und dem Feuchtigkeitsgehalte des Aufbewahrungsraumes. In kalten und trockenen Räumen hält sich das Fleisch ganz bedeutend länger, als in warmen und feuchten. Diese Thatsache findet ihre ganz naturgemässe Erklärung durch die biologischen Eigentümlichkeiten der Fäulniserreger. Dieselben gedeihen nur bei einem gewissen Feuchtigkeitsgehalte des Nährsubstrats und bei nicht zu niedriger Temperatur. Vorbedingung einer guten Haltbarkeit gesunden Fleisches ist sorgfältiges Auskühlenlassen unmittelbar nach dem Schlachten, weil die Wärme des soeben ausgeschlachteten Fleisches das Temperaturoptimum für das Wachstum und die Vermehrung der Fäulniskeime vorstellt.

Durch Anwendung von Kunstmitteln, der sogenannten Konservierungsmittel, sind wir in den Stand gesetzt, die normale Haltbarkeit des Fleisches zu verlängern. Die Konservierungsmittel sind chemischer und physikalischer Art. Die ersteren finden mehr in der Fleischindustrie, die letzteren mehr im Handelsverkehr mit unverarbeitetem Fleische Anwendung.

A. Chemische Konservierungsmittel.

Die gebräuchlichsten Konservierungsmethoden mittels chemischer Agentien sind das Salzen und das Pökeln. Ausserdem finden die Desinfektionsmittel Borsäure, Salicylsäure und schweflige Säure Anwendung. Eine kombinierte Konservierungsmethode ist das Räuchern, bei welchem chemische Stoffe und heisse Luft zusammenwirken. Ueber die Anwendung, die Wirksamkeit und eventuelle Nachteile der verschiedenen Konservierungsmittel ist folgendes zu sagen.

Salzen und Pökeln.

Das Kochsalz wird namentlich zur Konservierung von Speckseiten verwendet. Ausserdem wird in Amerika und Australien Rindfleisch durch Salz für den Export hergerichtet („Salzfleisch"). Die konservierende Wirkung des Kochsalzes beruht auf Austrocknung durch Wasserentziehung. Ausserdem kommen dem Chlornatrium geringe desinfizierende Eigenschaften zu. Das Salz wird entweder trocken in die Fleischstücke eingerieben oder in Form der Salzlake appliziert. Zur Bestimmung des Salzgehaltes der Laken bedient man sich der sogenannten Lakenmesser, welche nach dem Prinzipe der Quevenneschen Senkwagen konstruiert sind. Als einen grossen Fortschritt auf dem Gebiete der Konservierungstechnik bezeichnet Schmidt-Mülheim die Einführung der Lakespritzen. Dieselben laufen in eine lange Hohlnadel aus, welche tief in das zwischen Knochen und Muskeln gelegene Bindegewebe eingeführt wird. Mittels der Lakespritzen ist es möglich, in kürzester Zeit grössere Fleischstücke, insbesondere Schinken, gleichmässig mit Salzwasser zu imprägnieren, was bei dem einfachen Einlegen der Fleischstücke in Salzlaken nicht möglich war.

Zur Konservierung gesunden Fleisches eignet sich Kochsalz sehr gut. Die Wirkung des Kochsalzes auf pathogene Bakterien im Fleische wird aber bedeutend überschätzt. Nach Versuchen von Forster blieben pyogene Staphylokokken, die Streptokokken des Erysipels und die Bazillen des Schweinerotlaufs Wochen und Monate lang am Leben, wenn Reinkulturen mit Kochsalz bestreut wurden. Tuberkelbazillen in Kulturen blieben, auf dieselbe Weise behandelt, noch 2 Monate virulent. Tuberkulöse Organstücke, fein zerhackt, lagen 18 Tage in Salzlake und erwiesen sich trotzdem

bei der Impfung noch infektiös. Milzbrandbazillen gingen in etwa 18—24 Stunden zu Grunde. Sporen enthaltende Milzbrandkulturen dagegen hatten trotz der Behandlung mit Kochsalz nach Monaten ihre Virulenz noch nicht eingebüsst.

Das Einsalzen des Fleisches von kranken Tieren hat demnach keineswegs den souveränen Wert, welchen man dieser Konservierungsmethode gemeinhin zugesprochen hatte.

Die Einwirkung von Kochsalz äussert sich am Fleische durch Entfärbung der Muskulatur. Um dieses zu verhindern, bedient man sich eines Zusatzes von Salpeter zu den Salzlaken. Nach Lehmann (Methoden der praktischen Hygieine) genügen schon geringe Mengen Salpeter zur Rotfärbung des Fleisches.

Lehmann hebt hervor, dass Salpeter ein kräftiges Gift für den Menschen vorstelle. 5 [g könnten schon ernstes Unwohlsein hervorbringen, und 8 (öfters allerdings erst 15—25 g) seien schon tödlich gewesen. Ueber Salpetervergiftung durch Fleischgenuss sei zwar noch nichts bekannt geworden, die Frage über die hygienische Bedeutung des Salpeters scheine aber doch noch näherer Prüfung zu bedürfen.

Wirkung des Pökelns auf die Zusammensetzung des Fleisches. Durch die Pökelung erleidet das Fleisch eine Einbusse an Nährstoffen. Polenske pökelte Rindfleisch in einer Auflösung von 1½ kg Kochsalz, 15 g Kalisalpeter und 120 g Zucker in 6 kg Wasser und fand, dass das Gewicht des Pökelfleisches durch gegenseitigen Austausch von Fleischsaft und Lake sich nicht unerheblich vermehrte. Das Maximum der Beschwerung hatte sich bereits nach 3 Wochen eingestellt und betrug etwa 12 % des ursprünglichen Gewichts. Durch die Lake wurden aber dem Fleisch entzogen:

	Stickstoff	Phosphorsäureanhydrid
nach 3 wöchentl. Pöklg.	7,77 %	34,72 %
nach 6 monatl. „	10,08 „ bzw. 13,78 %	54,46 „ bzw. 54,60 %.

Den Verlust an Kaliumsalzen konnte Polenske nicht direkt feststellen. Dagegen zeigte der hohe Phosphorsäuregehalt der Laken, dass auch die Kaliumsalze bis zu einem hohen Prozentsatze ausgelaugt worden waren.

Nach einer Analyse von Voit schien der Nährwert durch das Pökeln nur unerheblich verringert zu werden. Die Unter-

suchung geschah aber hier schon nach 14tägiger Pökelung. 1000 g frisches Fleisch hatten nach dieser Zeit 43,0 g Kochsalz aufgenommen und dagegen 79,9 g Wasser, 4,8 g organische Stoffe, 2.4 g Eiweiss, 2,5 g Extraktivstoffe und 0,4 g Phosphorsäure abgegeben. In Prozenten ausgedrückt belief sich der Verlust an Wasser auf 10,4 %, an organischen Stoffen auf 2,1 %, an Eiweiss auf 1,1 %, an Extraktivstoffen auf 13,5 % und an Phosphorsäure auf 8,5 %.

Räuchern.

Seit alter Zeit bedient man sich schon der konservierenden Wirkung des Rauches zur längeren Haltbarmachung von Fleisch und Fleischwaren. Die Wirkung des Rauches setzt sich zusammen aus der Wasserentziehung, welche durch die hohe Temperatur des Rauches bedingt wird, und aus der Einwirkung der im Rauche enthaltenen antifermentativen Stoffe, Kreosot, brenzliche Oele und Karbolsäure. Serafini und Ungaro bezeichnen die höheren teerartigen Substanzen als wirksame Bestandteile des Rauches, welche durch die entwickelungshemmende Kohlensäure in ihrer Wirkung unterstützt würden.

Man unterscheidet zwei Arten der Räucherung, eine langsame und eine beschleunigte, sogenannte Heissräucherung. Die meisten Fleischwaren werden langsam, d. h. tagelang, bei ungefähr 25 ° C. geräuchert, gewisse jedoch, wie Knackwürste, und sämtliche Fische entweder zunächst mehrere Stunden in einem Rauche von 70 ° C. und hierauf kürzere Zeit in einem solchen von 100 ° C. und darüber belassen, oder sogleich dem heissen Rauche ausgesetzt. Höchst unzweckmässig ist die unterbrochene Räucherung, bei welcher die Räucherung während der Nacht unterbrochen wird. Hierdurch kommt es, wie Senkpiehl ausführt, im Winter vor, dass die Fleischstücke während der Nacht gefrieren und am Tage infolge des Räucherns wieder aufthauen. Dass durch wiederholtes Gefrieren und Aufthauen des Fleisches die Fäulnis befördert wird, kann einem Zweifel nicht unterliegen (vergl. auch S. 500).

Konservierende Wirkung des Räucherns. Beu untersuchte Räucherwaren des Handels und selbstgeräucherte animalische Nahrungsmittel. Hierbei fand er, dass von den langsam geräucherten, im Handel vorkommenden Fleischwaren allein der untersuchte Speck in seinem Innern keimfrei war. Landmettwurst ergab etliche Kolonien des Micrococcus candicans. Hamburger

Rauchfleisch, welches 3—4 Wochen gepökelt und dann 5 Tage langsam geräuchert war, mehrere Kolonien weisse Staphylokokken. In einem nur 3 Tage geräucherten Stück derselben Ware dagegen fanden sich viele Keime, darunter auch mehrfach Proteusarten.

Heissgeräucherte Fische waren entweder keimfrei oder zeigten doch nur wenige Kolonien, welche die Gelatine nicht verflüssigten. In einer heissgeräucherten Knackwurst aber wurden zahlreiche Fäulnisbakterien, darunter Proteus vulgaris und mirabilis, nachgewiesen.

Die Versuche, bei welchen Beu den Einfluss selbstvorgenommener allmählicher Räucherung bei einer Temperatur von 22—25° C. prüfte, fielen folgendermassen aus: Gepökeltes mageres Schweinefleisch, welches vor dem Räuchern unzählige Fäulniskeime enthalten hatte, war nach 6tägiger Räucherung vollkommen keimfrei. Ebenso wurde Speck nach 7tägiger Rauchwirkung keimfrei. Ein Stück ungesalzenen Schweinefleisches begann aber trotz des Räucherns zu faulen, und an einer Knackwurst konnte Beu trotz lange fortgesetzter Räucherung eine bemerkenswerte Beeinflussung ihres Bakteriengehaltes nicht feststellen.

Hieraus ergibt sich die grosse unterstützende Wirkung vorgängiger Wasserentziehung durch Salzen auf den Konservierungseffekt des Räucherns.

Ein antifermentativer Einfluss des Räucherns ist sowohl bei langsamer, wie besonders bei der Heissräucherung nicht zu verkennen. Dagegen gelingt es bei stark wasserhaltigen und nicht zuvor durch Pökelung u. s. w. entwässerten Fleischwaren nur schwer oder gar nicht, die Fäulniskeime zu vernichten.

Wirkung des Rauches auf pathogene Spaltpilze. Serafini und Ungaro stellten fest, dass der Rauch bei der Einwirkung auf Bakterien-Kulturen eine recht energische, keimtötende Kraft besitzt. Dieselbe wird bei Milzbrandbazillen und Staphylokokken nach spätestens 2½ Stunden, bei Heubazillen nach 3½ Stunden und bei den Milzbrandsporen nach 18 Stunden wahrgenommen.

Bei der Verwendung infizierten Fleisches (Stückchen von Milzbrand-Meerschweinchen) fanden aber Serafini und Ungaro, dass das Räuchern auf die in dem Fleische enthaltenen Bakterien nicht so einwirkt, wie auf die Reinkulturen der-

selben. Der Rauch dringt nur schwer in das Innere der Fleischteile ein, besonders weil sich unter dem Einfluss des Räucherns eine Schicht von geronnenem Eiweiss auf der Oberfläche der Fleischstücke bildet.

Serafini und Ungaro kamen zu dem Schlusse, dass das Räuchern an und für sich und durch Austrocknung entwickelungshemmend, nicht aber zerstörend auf die in dem Fleische etwa vorhandenen pathogenen Bakterien einwirke (vgl. auch S. 384).

Konservierung mittels Borsäure, schwefliger Säure und Salicylsäure.

Der Borsäure, schwefligen Säure und Salicylsäure kommt eine stärkere entwickelungshemmende Wirkung zu, als dem Kochsalze. Es war daher von vornherein wahrscheinlich, dass sich durch diese Mittel die Haltbarkeit des Fleisches bedeutend erhöhen lassen werde. Gegen die Anwendung der obengenannten chemischen Agentien wurde aber geltend gemacht, dass dieselben für den menschlichen Organismus nicht indifferent seien.

Borsäure.

Die Borsäure wird entweder für sich allein in wässeriger Lösung oder mit anderen Konservierungsmitteln zusammen angewendet.

Erfahrungen über den Konservierungseffekt der Borsäure. Uebergiessen von Fleisch mit 1%iger Borsäurelösung erhöhte nach einer Angabe von Lehmann die Haltbarkeit des Fleisches von 4 auf 7 Tage.

Schiff rühmt das Verfahren Herzens, welcher rohe Borsäure in Wasser gelöst mit einem Zusatz von Borax, etwas Kochsalz und Salpeter auf das Fleisch einwirken lässt; das Fleisch behalte ein vollkommen frisches Aussehen.

Roosen empfiehlt die Borsäure in Verbindung mit Weinsäure und Kochsalz (etwa 3 Teile Antiseptika auf 97 Wasser) zur Konservierung von frischem Fleisch und besonders von Seefischen.

Das Verfahren besteht darin, dass die Fische unmittelbar nach dem Fange in Stahlfässer gebracht werden. Der über den Fischen befindliche Raum wird mit der oben angegebenen Borsäuremischung gefüllt, und das Fass hierauf luftdicht geschlossen. In das Fass wird nun vermittelst eines Ventil im Deckel durch eine hydraulische Handpumpe Wasser gepumpt, während die Luft austritt, bis ein Druck von 60 Pfund pro Quadratzoll im Innern des Fasses erreicht ist. Alsdann wird das Fass geschlossen und ist nunmehr ver-

sandfähig. Die Fässer enthalten ungefähr 300 Pfund Fische und sind sehr leicht zu transportieren.

Roosen versprach sich von seinem Verfahren, dass es namentlich das Absatzgebiet der Seefische im Binnenlande erweitern werde. Die Fische konservieren sich in den Fässern sehr gut. Sind die Fische aber aus den Fässern entleert, so halten sie sich nur noch einige Tage in unzersetztem Zustande.

Wirkung der Borsäure auf den Menschen. Liebreich ist der Ansicht, dass die mit Borsäure nach dem Roosenschen Verfahren behandelten Fische keinen schädlichen Einfluss auf die Gesundheit auszuüben vermögen. Der Mensch könne ohne jegliche unangenehme Folgen 2—4 g Borsäure täglich zu sich nehmen. Die nach Roosen konservierten Fische enthalten aber im Kilo nur 2 g Borsäure, welche beim Kochen noch zu $^3/_4$ in das Wasser übertreten. Hiernach verbleibe in dem Fischfleische eine so unbedeutende Menge, dass selbst bei täglichem Genusse eine schädliche Wirkung nicht zu befürchten sei.

Im Gegensatz zu Liebreich hält Emmerich die Verwendung der Borsäure als Konservierungsmittel nicht für zulässig, da nach seinen Versuchen durch 2 g ein Hund sehr krank, und durch 4 g ein grosses Kaninchen getötet werde. Auf Grund dieser Versuche und anderweitiger Erfahrungen erklärte die Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie: „Die Verwendung der Borsäure als Zusatz zu Nahrungs- und Genussmitteln ist nach den gegenwärtigen Erfahrungen in sanitärer Hinsicht nicht ohne Bedenken."

Schweflige Säure.

Gasförmige schweflige Säure findet in der Technik der Fleischkonservierung aus natürlichen Gründen keine Anwendung. Dagegen wurde die Verwendung von saurem schwefligsaurem Kalk (Calciumsulfit) oder saurem schwefligsaurem Natrium und Kalium (Natrium- und Calciumsulfit) für die Konservierung des Fleisches in Vorschlag gebracht. Nach Schmidt-Mülheim stellen die unter den Namen „The real Australian Meat Preserve", „Universal-Konservierungsflüssigkeit von Dr. Volz und Oehme" und „Stuttgarter Konservesalz" in den Handel eingeführten Konservierungsflüssigkeiten nichts anderes vor, als gesättigte Lösungen von Calciumsulfit.

Konservierende Wirkung. Nach Baierlacher wirkt die schweflige Säure am stärksten auf Hefe ein, ferner verhütet sie Schimmelbildung und verzögert den Fäulnisprozess.

Schmidt-Mülheim empfahl das Calciumsulfit auf Grund eigener Versuche für die Konservierung des rohen Hackfleisches. Vermenge man 30—40 ccm der gesättigten Lösung mit 10 kg gehacktem rohem Rindfleisch, so verschwinde der stechende Geruch nach schwefliger Säure rasch, da dieselbe sich in dem Fleische oxydiere. Auch beim Kochen und Braten solchen Fleisches mache sich keinerlei Geruch nach schwefliger Säure bemerkbar. Die Haltbarkeit des Fleisches werde ausserordentlich erhöht. Nach längerem Verweilen an der Luft besitze es einen vollkommen frischen Farbenton und selbst nach tagelangem Stehenlassen bei Zimmerwärme zeige es sich frei von Fäulniserscheinungen. Die Schimmelbildung wurde nach Schmidt-Mülheim nicht in allen Fällen verhindert.

Wirkung der schwefligen Säure auf den Menschen. Da auf 1 Pfund Fleisch nur $^1/_5$ g schweflige Säure und $^1/_{15}$ g Kalk kommt, so kann nach Schmidt von einer gesundheitsschädlichen Wirkung des Zusatzes von schwefligsaurem Kalk zum Fleische keine Rede sein.

L. Pfeiffer-München sammelte die Litteraturangaben über toxische Wirkung der schwefligen Säure auf den Menschen (vergl. Lehmann). Dieselben schwanken sehr. Polli fand 8—12 g schwefligsaure Salze bei Erwachsenen, andere fanden bei Kindern 1,8 g pro Tag unschädlich, während nach Bernatzik und Braun schon Dosen von 1 g schwefligsaurer Magnesia mit 0,3 g schwefliger Säure von den Versuchspersonen (Wöchnerinnen) meist schlecht vertragen wurden (Erbrechen und Durchfall). Andererseits zeigte $^1/_3$ der Wöchnerinnen, welche täglich 3,75 g Natriumsulfit (mit 2,28 g SO_2) und $^2/_3$ derjenigen, welche 3,75 g Kaliumhyposulfit (mit 1,98 g SO_2) erhalten hatten, keine auffällige Belästigung. Die übrigen Frauen erkrankten an Magendarmstörungen.

Salicylsäure.

Die entwickelungshemmende Eigenschaft der Salicylsäure ist bekannt. Wegen ihrer geringen Löslichkeit in Wasser und ihres unangenehmen Geschmacks eignet sich die Salicylsäure aber weniger für die Konservierung von Fleisch, als vielmehr, wie Lehmann betont, für alkoholhaltige, kräftig schmeckende Substanzen (z. B. Bier).

Toxische Wirkung der Salicylsäure. Kolbe nahm 9 Monate hindurch täglich 1 g Salicylsäure in seinen verschiedenen

Getränken ohne den geringsten Nachteil zu sich, und Lehmann liess 2 Münchener Arbeiter 75, bezw. 91 Tage lang täglich ½ g Salicylsäure in ½ l Bier geniessen, ohne dass eine Spur von Einfluss auf ihr Befinden zu konstatieren gewesen wäre. Toxische Erscheinungen beobachtet man erst von 5 g an.

Die Pariser Akademie der Wissenschaften wollte selbst den Zusatz kleiner Dosen von Salicylsäure zu Nahrungsmitteln nicht gestattet wissen, da auch kleine, aber täglich und lange Zeit fortgesetzte Gaben bei älteren und solchen Menschen, deren Nieren und Verdauungskanal Veränderungen aufweisen, mit Störungen der Gesundheit einhergehen könnten.

Unter dem Namen „Salufer" wurde in England ein Fluorsilikat (Kieselfluornatrium) patentiert, welchem ausserordentliche antizymotische Eigenschaften nachgerühmt werden. Eine gesättigte Lösung, welche 0,61 % des Körpers enthält, wirkt nach Thomson stärker antiseptisch, als 1‰iges Sublimatwasser. Gehacktes Fleisch erhielt sich unter der Anwendung des geschmack- und geruchlosen und nicht giftigen Körpers lange Zeit in unzersetztem Zustande.

Ein weiteres Verfahren, welches in England patentiert worden ist, bestand darin, dass das Fleisch in essigsaures Ammonium getaucht und hierauf an der Luft getrocknet wurde. Das Fleisch sollte sich nach dieser Behandlungsweise gut konservieren. Beim Kochen und Braten entweicht das Ammoniumacetat so vollkommen, dass bei dem Genusse des Fleisches von dem Konservierungsmittel nichts mehr bemerkt wird.

Ueber die übrigen Konservierungsmittel des Handels, deren einfache Zusammensetzung durch hochtönende Namen zu verdecken gesucht wird, siehe die Untersuchungen von Polenske in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte", Bd. V. und VI.

B. Konservierung durch Hitze.

Die keimtötende Kraft hoher Wärmegrade lässt sich nur dann mit Erfolg zur Herstellung von Dauerfleisch verwerten, wenn das erhitzte Fleisch so verpackt wird, dass eine nachträgliche Infektion desselben ausgeschlossen ist. Diese Bedingung wird bei der Herstellung des sogenannten Corned Beef erfüllt, dessen Fabrikation bekanntlich in grösstem Massstabe von amerikanischen Firmen betrieben wird, um die Fleischschätze Amerikas auf dem Weltmarkte verwerten zu können. In welchem Umfange dies geschieht, davon gibt eine Notiz in Schmidt-Mülheims Zeitschrift Aufschluss, nach welcher eine einzige Firma in St. Louis (die Beef Canning Company) täglich 800 Ochsen zu verarbeiten im stande ist.

Behufs Herstellung von Corned Beef wird das Fleisch zer-

kleinert, von Knochen, Sehnen und Fett befreit, hierauf in grosse Pökelbottiche verbracht und, nachdem es völlig durchgesalzen ist, in grossen Behältern gekocht. Nach der Kochung wird das Fleisch auf grossen Tafeln ausgebreitet, sortiert und mittelst Dampfpressen in Büchsen verpackt, welche sofort luftdicht verschlossen werden. Die verschlossenen Büchsen werden je nach ihrer Grösse 3—6 Stunden in kochendes Wasser gestellt und in noch heissem Zustande angebohrt, um eingeschlossene Luft oder überschüssiges Fett zu beseitigen. Das Bohrloch wird sofort wieder verlötet, um die Büchsen hierauf nochmals etliche Stunden unter kochendem Wasser stehen zu lassen.

Gesundheitsschädliches Büchsenfleisch. Bei der Eröffnung der Büchsen dürfen keine Gase zugegen sein; ferner muss die das Fleisch umgebende Gallerte feste Beschaffenheit zeigen. Verflüssigung der Gallerte weist auf Zersetzungsvorgänge in dem Büchsenfleische und Gesundheitsschädlichkeit desselben hin (s. S. 499).

In manchen Ländern, z. B. in Rumänien, wird Fleisch durch Trocknung an der Luft konserviert. Zu diesem Behufe wird es zuvor in schmale Streifen geschnitten. Vor dem Genusse werden die Fleischstreifen in Wasser aufgeweicht.

Die Versuche, amerikanisches und australisches Fleisch in Pulverform („Carne pura“) in den Handel zu bringen, sind wegen des hohen Preises der Herstellung und des brenzlichen Geruches, welcher dem Fleischpulver anfänglich anhaftete, fehlgeschlagen.

C. Konservierung durch Kälte.

Das souveränste Erhaltungsmittel für Fleisch ist unstreitig Kälte. Dieselbe bedingt weder Veränderungen des Fleisches hinsichtlich seines Wohlgeschmacks noch bezüglich seines Nährwerts, sondern verbessert die Fleischqualität nicht unerheblich. Das Fleisch erhält unter dem andauernden Einflusse der Fleischmilchsäure eine ungemein zarte und mürbe Beschaffenheit, die eigentliche Tafelreife für verwöhnte Gaumen. Irgend welche hygienische Bedenken sind bei rationeller Anwendung der Kälte nicht gegeben, wie bei der Verwendung chemischer Agentien, und endlich ist die Wirksamkeit der Kälte als Konservierungsmittel für Fleisch eine fast unbegrenzte. Als Beispiel für die unvergleichliche konservierende Kraft der Kälte wird die Thatsache angeführt, dass heute noch die Jakuten ihre Hunde mit Jahrtausende altem Mammutfleische aus dem Eise der Lena füttern.

Einwirkung niederer Temperaturen auf Fäulniskeime. Es muss als festgestellt betrachtet werden, dass niedere Temperaturen die Erreger der Fäulnis nicht zu vernichten im stande sind. Pictet und Joung haben Milzbrandbazillen, den Bacillus subtilis und andere Spaltpilze in hölzernen Büchsen zuerst 20 Stunden einer Temperatur von — 70° C., dann durch Umhüllung mit fester Kohlensäure einer Temperatur von — 70 bis — 76° C. und endlich noch 20 Stunden lang durch Verdampfung fester Kohlensäure einer Temperatur von — 76 bis — 130° C. ausgesetzt mit völlig negativem Erfolg. Colemann und Mikendrick hatten ein ähnliches Fehlergebnis bei ihren Versuchen über die Einwirkung der Kälte auf fäulnisfähige Substanzen zu verzeichnen. Sie brachten Fleisch in hermetisch oder wenigstens keimdicht (durch Baumwollenpfröpfe) geschlossenen Gefässen in Räume mit — 56 bis — 63° C. mindestens 6 Stunden lang. Wurde dieses Fleisch in das warme Zimmer gebracht, so stellte sich schon in 10—12 Stunden gelinde und in wenigen Tagen vollkommene Fäulnis ein.

Aus diesen und anderen Versuchen ergibt sich die ganz ungewöhnliche Resistenz der Spaltpilze und speziell der Fäulnisbakterien gegen niedere Temperaturen. Diese Resistenz steht aber der konservierenden Wirkung der Fälle keineswegs im Wege. Wenn es auch nicht gelingt, durch Kälte die Fäulniserreger zu töten, so sind wir doch im stande, durch niedere Temperaturen das Wachstum und die Vermehrung dieser zerstörungssüchtigen Lebewesen hintanzuhalten, sie in latentem Zustande zu erhalten und an der Entfaltung ihrer eiweisszerlegenden Kraft zu verhindern.

Allerdings scheint nach allen zuverlässigen Beobachtungen beim Fleische Kälte allein nicht auszureichen, um jegliche Zersetzung von demselben fernzuhalten. Es hat den Anschein, als ob auf dem Fleische sich Fäulniserreger ansiedeln, welche auch bei niederen Temperaturen ein, wenn auch nur geringes Wachstumsvermögen besitzen. Um auch diesen den Boden für ihre unerwünschte Thätigkeit zu entziehen, ist es notwendig, die Oberfläche des Fleisches auszutrocknen und trocken zu erhalten. Auf trockener Fleischoberfläche — und die Fäulnis beginnt bei geschlachteten Tieren (bei krepierten verhält sich dieses höchst wahrscheinlich anders) regelmässig an der Oberfläche — sistiert bei niederer Aussentemperatur jede Lebensthätigkeit der Fäulnisbakterien. Das Bestreben der Architekten und Ingenieure muss daher darauf ge-

richtet sein, Kühlvorrichtungen zu schaffen, welche nicht bloss eine kalte, sondern auch eine trockene Luft erzeugen.

Gefrierenlassen und einfaches Kühlen des Fleisches. Zur Konservierung des Fleisches mittelst niederer Temperaturen stehen zwei Wege offen: 1. Gefrierenlassen, 2. Aufbewahren bei einer Temperatur, welche den Nullpunkt nur wenig übersteigt.

Gefrorenes Fleisch besitzt den grossen Nachteil, dass beim Auftauen Wasserdampf und mit diesem Zersetzungskeime auf die Oberfläche des Fleisches niedergeschlagen werden, wodurch dessen Haltbarkeit ungemein beeinträchtigt wird. Der überseeische Transport von Fleisch kann nun trotz dieses grossen Uebelstandes des Gefrierenlassens nicht entraten. Für den internen geschäftlichen Betrieb eignet sich dagegen, wie Hofmann hervorhebt. das Gefrierenlassen wegen des angegebenen Mangels nicht, für diesen ist das allein Rationelle die Aufbewahrung des Fleisches bei 3—5° C. über Null in Räumen, deren Luft einen mittleren Feuchtigkeitsgehalt von 70—75 % aufweist.

Kältequellen. Zur Erzeugung niederer Temperaturen stehen uns verschiedene Hilfsmittel zu Gebote, höchst einfache in Gestalt des Natur- und Kunsteises bis zu ungemein komplizierten in Form der genial konstruierten Kaltluft- und Kaltdampfmaschinen. Letztere sind es, welche allen Anforderungen der Hygiene und Konservierungstechnik gerecht werden und die deshalb möglichst allgemein einzuführen sind. Die Eiskühlung eignet sich lediglich für die Haushaltung, für die Einzelgewerbebetriebe in grossen Städten und wegen seiner Einfachheit und Billigkeit auch für den Schlachthausbetrieb kleiner Städte, in welchen die Kosten maschineller Betriebe in keinem Verhältnisse zu dem erstrebten Nutzen stehen.

Kühlmethoden mittelst Eises.

Die primitivste Form der Kälteanwendung besteht in dem einfachen Auflegen der zu konservierenden Güter auf Eis. Sie ist aber auch die schlechteste Form, weil sie dem Konservierungsobjekte nur einseitig und nicht von allen Seiten Kälte zuführt und dasselbe nicht austrocknet, sondern sogar infolge des Schmelzens des Eises künstlich befeuchtet. Ausserdem ist bei Verwendung von Natureis die Gefahr gegeben, dass pathogene Bakterien, deren Lebensfähigkeit durch

das Gefrieren, wie wir gesehen haben, nicht aufgehoben wird, von dem Eise auf das Fleisch übertragen werden.

Der Kgl. Regierungspräsident zu Potsdam erliess eine öffentliche Warnung vor der unbedachten Benutzung von Natureis, in welcher es heisst: „Durch Untersuchungen im Kaiserlichen Gesundheitsamte ist festgestellt worden, dass das in Berlin zu wirtschaftlichen Zwecken in den Handel kommende Eis, selbst bei gutem Aussehen, oft zahlreiche in ihrer Entwickelungsfähigkeit nicht veränderte, gesundheitsgefährliche Kleinwesen (Mikroorganismen) enthalten hat. Es ist dadurch wahrscheinlich geworden, dass die häufiger beobachteten Krankheiten nach dem Genusse von Getränken, welche durch Hineinwerfen von Eisstückchen gekühlt wurden, weniger durch die Kälte des Getränkes, als durch die im Eis vorhandenen Krankheitserreger verursacht worden sind. Dieselben Nachteile können durch feste Nahrungsmittel, welche durch Liegen auf solchem Eise gekühlt worden sind, entstehen."

Eine bessere Form der Eiskühlung besteht in jenen Einrichtungen, bei welchen das Eis mit den Konservierungsobjekten nicht in unmittelbare Berührung kommt, sondern durch Scheidewände von denselben getrennt ist. Hierdurch wird nicht das Fleisch direkt, sondern die umgebende Luft gekühlt und eine Befeuchtung des Konservierungsstückes durch das Schmelzwasser vermieden. Solche Einrichtungen besitzen wir im kleinen in den Eisschränken, ferner im grossen in den Kühlhäusern mit Natureiskühlung. Das Eis befindet sich hierbei zwischen Doppelwänden seitlich oder in der Mitte der Kühlräume. Bei dem sogenannten Brainardschen System lagert das Eis an der Oberfläche der Aufbewahrungsräume auf wellig gekrümmten Blechplatten.

Die Einrichtung der Eisschränke, welche ausschliesslich für die Bedürfnisse des Haushaltes und den Gewerbebetrieb des einzelnen Schlächters berechnet sind, kann als bekannt vorausgesetzt werden. Ueber **Kühlhäuser mit Natureiskühlung** ist einer Beschreibung Wittenbrinks (Waldenburg) folgendes zu entnehmen: Die Anlage besteht im wesentlichen aus drei Räumen, dem Eisraum, dem Kühlraum und dem Vorraum. Der letztere verbindet die Aussenwelt mit dem Kühlraum; Kühlraum und Eisraum sind durch eine Scheidewand voneinander getrennt, der Eisraum liegt höher als der Kühlraum. Die kalte Luft gelangt aus dem Eisraum in den Kühlraum durch Klappen, die je nach Bedürfnis geöffnet und geschlossen werden können. Die kalte Luft fällt alsbald zu Boden, entzieht dem in Manneshöhe hängenden Fleisch seine Wärme und Feuchtigkeit und steigt in die Höhe, um durch an der Decke angebrachte Schornsteine beziehungsweise Luftzüge nach aussen zu

entweichen. Die Ventilation des Raumes ist auf diese Weise eine ausgezeichnete, die Innenfläche der Wände, sowie die Oberfläche des Fleisches ist stets trocken. Die Anlage ist täglich nur zweimal, und zwar morgens und abends je eine Stunde für den Verkehr geöffnet. Das Eis im Eisraum hält sich auch in den heissesten Sommern bis zum Winter.

Wittenbrink fügt der Beschreibung hinzu, dass die Stadt Waldenburg (mit 14000 Einwohnern) seit 3 Jahren im Besitze der beschriebenen Kühlanlage sei. Sie funktioniere ebenso wie die entsprechenden Einrichtungen in Landeshut und Myslowitz, O.-Schl. zur vollkommenen Zufriedenheit der Gewerbetreibenden — das Fleisch halte sich mehrere Wochen lang vollkommen frisch — und verbinde grosse Einfachheit mit ausserordentlicher Billigkeit des Betriebs.

Das sog. Brainardsche System, nach welchem, wie Hagemann angibt, das Kühlhaus des Schlachthofes in Budapest eingerichtet wurde, will eine möglichst starke Lufttrocknung dadurch erzielen, dass hier das Eis auf Wellblechplatten an der Decke des Kühlraumes angebracht wird. Die Verwendung des Wellblechs schafft eine grosse Kondensationsfläche, an welcher sich die Dämpfe ausgiebig niederschlagen, um nach der erfolgten Kondensation mittelst Rinnen nach aussen geleitet zu werden.

Kühlwaggons. Für Kühlwaggons zum Eisenbahntransport des ausgeschlachteten Fleisches wird fast ausschliesslich Eiskühlung angewendet. Die Nachteile machen sich in einem bedeutend geringeren Grad geltend, als in den ruhenden Betrieben, weil die Rotation der Räder leicht als treibende Kraft für Ventilationsvorrichtungen im Innern des Kühlwaggons verwertet werden kann.

Es sind verschiedene Systeme im Gebrauch, nämlich System Straschiripka und Tiffany, System Anderson, Zimmermann, Acclom, bei welchen die Luft von aussen durch das Eis eingesogen wird, und die Systeme Jaschka, Wickes und Schreiber, bei welchen die Luft mittelst Ventilatoren im hermetisch geschlossenen Raume in steter Zirkulation vom Eisraum in den Kühlraum unterhalten wird.

Die Schreiberschen Kühlwaggons sind 7 m lang, 2 m hoch und 2,33 m breit; die doppelte Fussbodendecke ist mit einer Schicht Sägemehl versehen, von den dreifachen Bretterschichten an den Seitenwänden sind die beiden innersten durch eingestampfte Kuhhaare von einander getrennt, ausserdem mit wasserdichter Pappe bekleidet. Der ganze Raum ist ringsum mit einer dicken Filzschicht und zuinnerst mit verzinktem Eisenblech beschlagen. Das Fleisch wird an Längsstangen so aufgehängt, dass es sich nicht berührt. In dem Wagen befindet sich der Eiskasten für 18 Zentner Eis, welche auf die Dauer von 8—10 Tagen ausreichend sein sollen. Schreiber gibt an, es sei

möglich, in einem solchen Wagen 200 Zentner Fleisch zu verladen. Die Konstruktion der Schreiberschen Wagen hat grosse Aehnlichkeit mit derjenigen, welche Wickes — als erster — eingeführt hat.

Bei den Wagen von Wickes ist der Eisverbrauch ein grösserer (30—35 Zentner im Sommer für 5 Tage). Einer Beschreibung der Eiswagen von Wickes entnehmen wir folgendes: Durch eine an der Stirnwand des Waggons befindliche Saugwand wird die innere Luft des Wagenraumes in den Saug-, und Druckfächer eingesogen und durch einen unter dem Fussboden angebrachten hölzernen Schlauch in den Luftverteilungsapparat des Eiskastens gepresst, aus welchem die Luft in den 45 Zentner Eis fassenden Eiskasten tritt. Aus diesem geht sie durch eine Reihe von Oeffnungen in den Kühlraum, um am entgegengesetzten Ende desselben nahe der Decke wiederum von dem Saugtrichter eingesogen zu werden, nachdem der Luftzug alle Teile des Raumes gleichmässig berührt hat. Der Fächer erhält seinen Antrieb von der Achse des Wagens mittelst einer Friktionsscheibe.

Die Konstruktion von Wickes ist in Amerika fast ausschliesslich im Gebrauch. In Oesterreich wurden 1877 ebenfalls 12 solcher Wagen eingestellt; dieselben haben sich auch hier sehr gut bewährt.

Eine neue Kühlanlage für Fleischtransportwagen wurde dem Schlachthaustierarzt Trapp (Strassburg) patentiert. Bei dieser Anlage sind die Eisbehälter an der Decke angebracht; die Luft wird an den Eisbehältern vorübergesaugt, vor ihrem Eintritt in den Kühlraum aber durch Chlorcalcium getrocknet. Die Luftströmung wird durch einen Ventilator hervorgerufen, welcher von einer Riemenscheibe der Wagenachse aus getrieben wird. Während der Wagen sich in Bewegung befindet, wird mittelst Riemenübertragung vom Ventilator die Luft beständig von oben her durch den Chlorcalciumkasten gesogen, worin dieselbe von ihrem Wassergehalte abgibt. Ehe diese Luft oben in die Leitung eintritt, muss sie an dem Eiskasten vorüberstreichen, wobei sie gekühlt und zur Wasserabgabe geeignet gemacht wird. Die so gekühlte und getrocknete Luft tritt dann unten am Ventilator aus und verbreitet sich im Wagenraum, wo sie die an Wasser reichere und wärmer gewordene Luft veranlasst, dieselbe Bewegungsrichtung anzunehmen. Trapp hebt hervor, dass zur Anbringung seiner Kühl- und Trockenanlage jeder gute Eisenbahnwagen benützt und die Einrichtung sogar im Provisorium getroffen werden könne (Aufstellung eines hölzernen Gestells im Innern der Wagen).

Kühlanlagen mit maschinellem Betriebe.

Es liegt nicht in dem Zwecke eines Handbuches der Fleischbeschau, die Einzelheiten der maschinellen Einrichtungen wiederzugeben, welche zur künstlichen Kälteerzeugung Anwendung finden. Diese nehmen das Interesse des Technikers, des Konstrukteurs, in Anspruch. Für den Hygieniker ist es das Wesentlichste, zu erfahren, auf welchen Prinzipien die maschinellen Einrichtungen basieren. Einem Vortrage von Schultze, welcher die technische Seite der Frage übersichtlich behandelte, zwecks genauerer Infor-

mation aber auf die Schriften und Untersuchungen von Linde, Zeuner, Pictet und Schwarz verwies, ist über den heutigen Stand der Technik auf dem Gebiete der künstlichen Kälteerzeugung. „welches in dieser Zeit einen so bedeutenden und geradezu ungeahnten Aufschwung genommen, wie nur wenige Gebiete der Technik". folgendes zu entnehmen.

Für den Zweck der Fleischkühlung haben zwei maschinelle Kälteerzeugungen hervorragendere Verwendung gefunden:

1. Die **Kaltluft- oder Luftexpansionsmaschinen.** Dieselben beruhen auf dem physikalischen Gesetze, dass komprimierte Luft bei der Expansion sich bedeutend abkühlt. So gibt z. B. eine Luft von 2, 3 und 4 Atmosphären Druck und 30° C. Temperatur bei der Ausdehnung auf eine Atmosphäre 25, 53 und 70° unter Null.

2. Die **Kaltdampf- oder Kompressionsmaschinen.** Diese bedienen sich verdampfender Flüssigkeiten (Schwefeläther, Methyläther, schwefliger Säure, Kohlensäure, hauptsächlich aber des Ammoniaks). Sie beruhen auf dem Gesetze, dass Flüssigkeiten bei der Verdampfung ihrer Umgebung Wärme entziehen. Die verdampfenden Flüssigkeiten machen in geschlossenen Röhrensystemen einen dauernden Kreislauf durch. Zu diesem Behufe wird die in Dampf verwandelte Flüssigkeit wieder in tropfbar flüssige Form zurückgeführt, wobei die frei werdende latente Wärme an Kühlwasser von gewöhnlicher Temperatur abgegeben wird.

Die Technik der Kälteerzeugung in den Kaltdampfmaschinen schildert Schultze wie folgt: Das flüssige Ammoniak tritt unter hohem Druck in ein System schmiedeiserner Schlangenrohre, den sogenannten Verdampfer, verdampft hier unter niedrigem Druck, wobei es die zur Verdampfung erforderliche latente Wärme seiner Umgebung, der umgebenden Luft oder einer umgebenden Flüssigkeit (Kochsalz- oder Chlorcalciumwasser), entzieht und diese stark abkühlt. Aus dem Rohrsystem des Verdampfers wird das gasförmige Ammoniak in eine besonders gestaltete Saug- und Druckpumpe, den sogenannten Kompressor, zunächst angesaugt, unter Druck wieder in flüssigen Zustand verwandelt und dann in ein zweites Schlangenrohrsystem, den Kondensator, gepresst, in welchem die entstandene Wärme durch umfliessendes Kühlwasser fortgeschafft wird.

Das flüssig gemachte Ammoniak wird nun durch ein Verbindungsrohr wieder dem Verdampfer zugeführt, und der Kreislauf der Umwandlung beginnt alsdann von neuem.

ad 1. Nach dem System der Kaltluftmaschinen arbeitet nur die Bell-Colemansche Maschine. Die Luft wird hierbei aus dem Kühlraum angesaugt und in einem Kompressionscylinder auf $2^1/_2$—$3^1/_2$ Atmosphären zusammengepresst. Hierbei erhitzt sie sich stark und muss daher durch Wassereinspritzung gekühlt werden. Um sie wieder zu trocknen, wird sie zum Passieren zahlreicher Siebböden gezwungen. In einem Rohrsystem vor den Expansionscylindern erfolgt Abkühlung der komprimierten Luft auf + 5° C.; die Expansionscylinder verlässt die Luft nun bei — 40—50° durch offene, mit Ventilen versehene Rohrsysteme in den Kühlraum.

Für Kühlhäuser hat Bell-Colemans Luftkühlung in Deutschland nur wenig Verwendung gefunden (z. B. in Koopmanns Engros-Schlächterei zu Hamburg). Dagegen ist sie für den Fleischtransport auf den Schiffen in überwiegender Anwendung.

ad 2. Nach der Art der Ausnutzung der durch die Kaltdampfmaschinen gewonnenen Kälte unterscheidet man zwei Gruppen dieser Anlagen.

a) Bei der ersten Gruppe wird die Kälte auf Kochsalz- und Chlorcalciumlösungen übertragen, welche, durch Röhrensysteme in die Kühlräume geleitet, die Luft daselbst abkühlen.

b) Die zweite Gruppe kühlt die Luft direkt an den Schlangenrohren des Verdampfers und leitet die gekühlte Luft in die Kühlräume.

Bei den **Kaltdampfmaschinen mit zirkulierender Salzlösung** wird die bis auf 8—10° unter Null abgekühlte Salzlösung in ein System eiserner Röhren, aus vielfachen neben- und übereinander gelegenen Strängen bestehend, gepumpt, welches unter der Decke des zu kühlenden Raumes angebracht ist. Nach Ausnutzung ihres Kälteeffekts fliesst die Salzlösung zum Verdampfer zurück, um den Kreislauf von neuem zu beginnen.

Das kalte Salzwasser bewirkt nicht nur eine Abkühlung, sondern auch eine Trocknung der Kühlraumluft, dadurch, dass sich die in dieser Luft enthaltene Feuchtigkeit an den Kühlschlangen in Form von Reif und Eis niederschlägt.

Nach diesem System sind in einer Anzahl von Schlachthäusern Kühlräume eingerichtet. Diesem Systeme haftet aber nach Schultze

der grosse Mangel an, dass der Reif- und Eisniederschlag an den Kühlrohren als schlechter Temperaturleiter die Kühlwirkung der Salzlösung herabsetzt und dieselbe sogar aufhebt. Alsdann wird es erforderlich, die Zirkulation der Salzlösung zu unterbrechen und die Rohre der Kühlhausluft abzutauen.

Diesem Uebelstande begegnen die **maschinellen Anlagen der Gruppe b.** Hierbei ist der Vermittler der Kälteübertragung ganz aus dem zu kühlenden Raume entfernt, die Luft wird ausserhalb, in besonderen, räumlich getrennten Apparaten gekühlt und getrocknet und hierauf durch Ventilatoren in den Kühlraum befördert. Der grosse Nutzen einer solchen Einrichtung liegt auf der Hand: das Thauwasser mit den in den Kühlapparat gelangten Keimen wird ausserhalb des Kühlraums abgeführt und beseitigt.

Nach diesen Grundsätzen arbeiten die Kühlanlagen von Pictet, von Osenbrück und von Linde.

Bei der von der Pictet-Gesellschaft empfohlenen „Regenkühlung" fällt die Salzlösung offen in einem besonderen Gelasse über dem Kühlraume als feiner Regen herab, durch welchen die zu kühlende Luft hindurch getrieben wird. Durch Mauerkanäle wird die gekühlte Luft aus dem oberen Gelasse dem Aufbewahrungsraume des Fleisches nahe am Boden zugeleitet, während die erwärmte Luft unter der Decke in den Kühler aufsteigt. Das gebrauchte Salzwasser wird dem Verdampfer wieder zugeführt. Schultze bezeichnet diese Einrichtung als sehr kostspielig.

Bei dem System Osenbrück tritt die an dem Verdampfer abgekühlte Salzlösung in ein oder mehrere cylindrische Gefässe, welche mit einer eisernen Schneckentreppe mit durchlöcherten Böden versehen sind. Die Salzlösung fällt langsam als Wasserschleier von oben herab, während die zu kühlende Luft in entgegengesetzter Richtung mittelst Ventilators durchgesogen und hierauf in den Kühlraum geleitet wird.

Die Lindeschen Eismaschinen zeichnen sich dadurch aus, dass in die den Verdampfer unmittelbar umgebende Salzlösung eine Anzahl auf gemeinsamer Achse dicht nebeneinander befindlicher, rotierender eiserner Scheiben taucht, während die zu kühlende Luft die ausserhalb der Lösung befindlichen, stets benetzten Scheiben durchstreicht. Die gekühlte Luft wird in Kanälen unter dem Fussboden oder über der Decke der Kühlhäuser durch Steigeröhren beziehungsweise Fallröhren den horizontalen Verteilungsröhren an der Decke des Kühlraumes zugeführt. Mittelst der Lindeschen Apparate soll eine 8—10fache Lufterneuerung in der Stunde möglich sein.

Die bis jetzt geschilderten maschinellen Anlagen für Fleischkühlung bedienten sich der Salzlösungen als Uebertragungsvermittler der in den Verdampfern erzeugten Kälte. Die Einschaltung dieses Zwischenstoffes bedingt gewisse Verluste. Diese

werden bei dem **System Fixary** vermieden. Die zu kühlende Luft wird hier unmittelbar an den Rohrschlangen des Verdampfers vorbeigeführt. Um nun das Abtauen ohne Betriebsstörung zu ermöglichen, sind die Rohrschlangen in mehrere, ausschaltbare Systeme zerlegt, welche einzeln in ringsumschlossenen, mit Regulierklappen versehenen Kammern sich verteilen. Ist das System einer Kammer mit Eiskrusten bedeckt, so wird die Verdampfung in demselben unterbrochen, und das Eis durch die aus dem Kühlhause angesogene, warme Luft entfernt. Die Ableitung der gekühlten Luft nach dem Kühlhause geschieht wie bei Osenbrück und Linde. Die Handhabung der Klappen und Ventile ist nach Schultze einfach, die Leistung der Anlage bedeutender, als aller bereits beschriebenen. „Denn die Luftkühlung geschieht in sehr energischer Weise unter vollkommenster Ausnutzung der durch den Verdampfer erzeugten Kälte ohne Kraftverlust an ein Zwischenmittel, die Lufttrocknung braucht sich nicht auf den Sättigungsgrad der dem betreffenden Kältegrad entsprechenden Feuchtigkeitskapazität zu beschränken, sondern kann unter denselben herabgehen, und die Lufterneuerung durch Zuführung frischer Aussenluft, wie auch die Luftbewegung im Kühlhause kann ohne Beschränkung beliebig weit getrieben werden, und diese Möglichkeit sehr reichlicher Lüftung ist nach der Ansicht von im Kühlbetriebe erfahrenen Schlachthaustechnikern ein grosser Vorteil, da ein Zuviel von Luftzuführung für ein Schlachthaus nicht leicht geleistet werden könne."

Schultze bemerkt noch, dass von der bekannten Maschinenfabrik Riedinger (Augsburg) eine Anlage mit fast derselben Kühlmethode hergestellt werde, wobei jedoch Kohlensäuremaschinen Verwendung finden und die Kühlung nicht unmittelbar an den Rohrleitungen des Verdampfers, sondern an einzelnen absperrbaren, mit Salzwasser gefüllten Rohrleitungen stattfinde.

Lage und bauliche Einrichtung der Kühlhäuser. Bei der Anlage der Kühlhäuser, sagt Hofmann, müssen berücksichtigt werden: 1. leichte Zuführungsverhältnisse und geschützte Abladeplätze, 2. leicht zu reinigende Fussböden, grösste Reinlichkeit und 3. ausreichender, den ganzen Raum treffender Luftwechsel. Schultze macht auf einen weiteren Punkt aufmerksam, gegen welchen bei mehreren Anlagen schon gefehlt worden ist: die Anlage des Kühlhauses muss derart sein, dass die Luft,

welche bei Oeffnung der Thüren und Zugänge von aussen in das Kühlhaus zu dringen vermag, gut und nicht mit üblen Gerüchen beladen ist. Letztere Bedingung werde nicht erfüllt, wenn man das Kühlhaus in unmittelbare Thürenverbindung mit dem Schlachthause, das letztere wieder in ebensolche mit den Viehställen bringe. Zur Förderung der Reinlichkeit verlangt Schultze durch die Fenster (mit 2—3facher Verglasung) soviel Tageslicht, dass jede Unsauberkeit sofort erkannt werde.

Als beste Ueberführung der Fleischstücke in das Kühlhaus müssen die mechanischen Transportvorrichtungen angesehen werden, wie sie von Moritz in Leipzig eingerichtet worden sind.

Ueber jedem Schlachtplatze befindet sich nach der Beschreibung von Moritz auf einem quer durch die Halle geführten Geleise eine Laufkatze, deren Vor- und Rückwärtsbewegung mit Hilfe eines Drahtseiles erfolgt, welches an beiden Stirnseiten der Laufkatze befestigt und um eine auf dem Dachboden der Halle befindliche Seiltrommel geschlungen ist. Die Trommel wird durch eine senkrechte Welle mittelst konischer Zahnräder und Kurbel vom Schlachtplatze aus bewegt.

Ein zweites Seil ist derart mit der Laufkatze verbunden, dass mit Hilfe einer zweiten Windenvorrichtung ein an der Leitrolle hängender Haken von der Laufkatze herabgelassen, beziehungsweise heraufgezogen werden kann. Mittelst dieser Vorrichtung wird das an einem mit langen Haken versehenen Rundholze hängende Rind hochgezogen, und hin und her gefahren.

Nachdem die Rinder auf den einzelnen Schlachtplätzen abgeschlachtet, ausgeweidet und zerlegt sind, werden sie alsbald — um sie aus dem Bereiche der übelriechenden Ausdünstung des Darminhalts zu bringen — mittelst der Laufkatze auf die gegenüberliegende Seite der Schlachthalle gefahren und dort auf Geleise niedergelegt, welche in der Längsrichtung der Halle angebracht sind, und sich direkt bis in das Kühlhaus fortsetzen.

Auf den Schienengeleisen befinden sich eigentümlich gestaltete Rädergestelle mit einer Vorrichtung zur Auflagerung der Hängehölzer mit dem daran befindlichen Rinderhälftenpaare. Hat die Laufkatze mit einem solchen Hälftenpaare ihre Stellung über einem der Geleise eingenommen, so wird mit Hilfe einer Gabelstange eines der Rädergestelle unter das Hängeholz geschoben, welches sich beim Herablassen der Last in die Auflagerungsvorrichtung des Rädergestells hineinlegt, während der Haken der Laufkatze sich durch seine eigene Schwere loshakt. Das Rädergestell ist so leicht beweglich, dass es mit seiner Last (zwei Rinderhälften) mit Leichtigkeit von einer Person in das Kühlhaus befördert werden kann.

Notwendigkeit der Kühlanlagen. Bei der leichten Verderblichkeit, welcher das Fleisch ausgesetzt ist, bedarf es keiner näheren Begründung, dass Kühlhäuser ein notwendiges Attribut der öffentlichen Schlachthöfe vorstellen. Kein Schlachthof ohne

Kühlhaus, dieser Grundsatz findet erfreulicherweise bei den meisten Neuanlagen grösserer Schlachthöfe, zum Teil auch kleinerer, vollkommene Würdigung, und Schlachthäuser älterer Konstruktion, welche der Wohlthat von Kühlräumen entbehrten, rüsten sich nachträglich mit modernen Kühlanlagen aus.

Zum Schlusse mögen noch die Ergebnisse von Versuchen mitgeteilt werden, welche durch Hengst im Kühlhause des Schlachthofes zu Leipzig über die Haltbarkeit des Fleisches im Hochsommer angestellt worden sind. Die Versuche betrafen eine Rinds-, Kalbs-, Hammel- und Schweinskeule. Zunächst wurde konstatiert, dass das Gewicht der Rindskeule um 1,8 kg, der Kalbskeule um 0,5 kg, der Hammelkeule um 0,3 kg und der Schweinskeule um 0,5 kg abgenommen hatte. Ein weiterer Gewichtsverlust trat bis zum Ende des Versuchs (bei der Kalbs- und der Schweinskeule nach zwei Wochen, bei der Rinds- und der Hammelkeule nach vier Wochen) nicht ein. Betreffs der Haltbarkeit des Fleisches ergab sich, dass die Kalbs- und die Schweinskeule nach etwa 14 Tagen und die Rindskeule nach ungefähr 24 Tagen Zersetzungserscheinungen zu zeigen begannen. An der Hammelkeule dagegen konnten selbst nach vier Wochen keine derartigen Erscheinungen nachgewiesen werden. Die Zersetzungsvorgänge an den Querschnitten der Rindsmuskulatur waren in der Hauptsache durch stäbchenförmige Mikroorganismen veranlasst. Die Zersetzungsprodukte waren fast geruchlos und nur auf den Oberflächen wahrzunehmen, während die darunter sich befindlichen Fleischschichten vollkommen normales Aussehen und den gesunden Fleischgeruch hatten. Durch die Aufbewahrung im Kühlhause hatte das Fleisch an seiner Schmackhaftigkeit nichts eingebüsst (weder im rohen, noch im gekochten und im gebratenen Zustande). Diese schien sich sogar eher verbessert zu haben.

Aus den Versuchen geht demnach hervor, dass bei dem im Kühlhause aufbewahrten Fleisch

1. die Haltbarkeit wesentlich gefördert wird und
2. die Schmackhaftigkeit und Saftigkeit des Fleisches sich eher erhöht als vermindert.

Was aber die Gewichtsverluste betrifft, welche das Fleisch in den ersten Tagen im Kühlhause erleidet, so sind dieselben kaum grösser als die durch die Einwirkung der Luft unter den gewöhnlichen Verhältnissen veranlassten Verluste.

XVII. Kochen, Dampfsterilisation und unschädliche Beseitigung des Fleisches.

A. Kochen.

Das Kochen ist ein wichtiger Faktor in der Fleischhygiene. Denn durch Kochen gelingt es, gewisse Schädlichkeiten, welche dem rohen Fleische anhaften, zu zerstören, gesundheitsschädliches Fleisch unschädlich und zur menschlichen Nahrung verwertbar zu machen. Bei der Besprechung der zooparasitären Schädlichkeiten des Fleisches (Finnen und Trichinen) wurde schon hervorgehoben, dass dieselben durch Kochen sicher zu beseitigen seien. Desgleichen konnte die Erwärmung des Fleisches auf hohe Temperaturen als eine wirksame hygienische Massregel bei einer grösseren Anzahl infektiöser Krankheiten bezeichnet werden.

Durch exakte Versuche wissen wir, dass die tierischen und pflanzlichen Schädlinge, so resistent sie sich gegen niedere Temperaturen verhalten, in der überwiegenden Anzahl eine ebenso grosse Vergänglichkeit bei der Einwirkung höherer Temperaturen bekunden. Finnen sterben schon bei $+50^{\circ}$ C., Trichinen bei 69° C., alle tierischen Parasiten jedenfalls bei der Gerinnungstemperatur des Eiweisses, welche für die verschiedenen Eiweissarten zwar schwankt, aber höchstens bei 70° C. liegt. Die pflanzlichen Parasiten, die pathogenen Spaltpilze, benötigen zumeist höherer Temperaturen zur sicheren Abtötung. Namentlich vermögen die Sporen selbst der Siedetemperatur des Wassers zu widerstehen. Glücklicherweise handelt es sich aber bei den im Fleische vorkommenden Spaltpilzen nur ganz ausnahmsweise

um Sporen (bei Rauschbrand, malignem Oedem, Tetanus an den Impfstellen und gelegentlich bei Milzbrand an der enthäuteten Oberfläche); in der Regel sind die Infektionserreger in vegetativer Form in dem Fleische zugegen. Die vegetativen Formen der Spaltpilze gehen aber ausnahmslos bei einer Temperatur zu Grunde, welche unter der Siedetemperatur des Wassers sich befindet.

Empirisch war die hygienisch wohlthätige Wirkung des Kochens schon lange durch die Thatsache festgestellt, dass finniges und trichinöses Schweinefleisch in gekochtem Zustande ohne Nachteil verzehrt werden kann. Marchi (zitiert nach Leukart) fand z. B. in Florenz unter 35 Tänien, welche er innerhalb eines gewissen Zeitraums gesammelt hatte, nur eine T. solium, obwohl in derselben Zeit nicht weniger als 13000 finnige Schweine nach Florenz importiert und daselbst verzehrt worden waren. Süddeutschland, Oesterreich-Ungarn, Italien, Frankreich und England verzehren ihre trichinösen Schweine ohne Nachteil, weil nur in gekochtem Zustande. Welche Mengen von Arbeitskraft und wie viel Kapital hierdurch erspart wird, möge aus der Angabe erhellen, dass beispielsweise Berlin zum Schutze gegen die Trichinengefahr alljährlich etwa $^1/_2$ Million Mark auszugeben genötigt ist. Berlin beschäftigt aber nur etwa 200 Trichinenschauer, das ganze Königreich Preussen dagegen über 24000!

Unzulänglich ist die Wirkung höherer und selbst hoher Temperaturen, wenn es sich um die Zerstörung schädlicher Stoffe chemischer Natur, wie der giftigen Stoffwechselprodukte der Spaltpilze, handelt. Kitasato hat zwar festgestellt, dass die Stoffwechselprodukte der Tetanusbazillen durch die Einwirkung einer Temperatur von 65° C. schon in wenigen Minuten in unschädliche Verbindungen zerlegt werden; desgleichen fanden Fischer und Enoch, dass eine gewisse Art Fischgift das Kochen nicht überdaure. Aus der Geschichte der Fleischvergiftungen wissen wir aber, dass die toxischen Stoffe der Sepsiserreger durch Kochen in der Regel nicht zerstört werden. So wurde bei den Massenerkrankungen in L. bei Bregenz, in Griessbeckerzell, Middelburg, Frankenhausen und Cotta hervorgehoben, dass nicht bloss gekochtes Fleisch, sondern auch die Fleischbrühe schädlich war; bei der Fleischvergiftung in Katrineholm erkrankten diejenigen Personen am stärksten, welche viel von der Fleischbrühe

genossen hatten, und in Darkehmen endlich erwies sich nur die Fleischbrühe schädlich.

Ebenso verhält es sich mit den Fäulnisgiften. Fauliges Fleisch ist auch im gekochten Zustande schädlich, wie uns Erfahrung und ad hoc angestellte Versuche lehren.

Es würde mithin der Berechtigung entbehren, wollte man das Kochen als universelle hygienische Massregel gegen Schädigungen durch Fleischgenuss bezeichnen, wie beispielsweise gegen Gesundheitsschädigungen durch Genuss von Wasser und Milch.

Ausserdem kommt aber selbst für die Vernichtung organisierter Schädlichkeiten (Zooparasiten, Spaltpilze) eine Eigentümlichkeit des Fleisches in Betracht, welche das Kochen unter Umständen zu einer Massregel von problematischem Werte macht. Das Fleisch ist ein schlechter Wärmeleiter. Nach den Feststellungen von Landois leitet das Fleisch im engeren Sinne, die Muskulatur, die Wärme noch erheblich schlechter, als andere tierische Gewebe, welche sich schon an und für sich durch schlechtes Wärmeleitungsvermögen auszeichnen. Landois fand nächst den Knochen am besten leitend den Blutkuchen, hierauf folgten der Reihe nach Milz, Leber, Knorpel, Sehne, Muskel, elastisches Band u. s. w. Hieraus erklärt es sich auch, dass die Wärme so langsam in das Fleisch eindringt, dass der Siedepunkt des Wassers selbst bei anhaltendem Kochen in den zentralen Schichten nicht erreicht wird und dass endlich die an Knochen liegenden Fleischteile höhere Temperaturen annehmen, als die weiter entfernt liegenden.

Perroncito hat schon festgestellt, dass in grösseren Fleischstücken, wie Schinken von 8 kg Gewicht, selbst nach dreistündigem Kochen die Temperatur an verschiedenen zentralen Stellen des Untersuchungsobjekts nicht mehr als 84° C. betrug.

Rupprecht fand, dass das in Niedersachsen übliche ¾stündige Kochen höchstens eine Temperatur von 75° C. und auch diese nur in den dünneren Fleischstücken zu erzeugen vermag. In der Blutwurst stieg in der fraglichen Zeit die Temperatur auf 66°, in der Zungenwurst und Presssülze auf 62,5°, und im Schwartenmagen nur auf 58,75° C. Die Temperatur gar gekochten Schinkens bestimmte Rupprecht auf 65° und ebenso hoch diejenige von Schweinefleisch, welches in der üblichen Weise im Gemüse gekocht worden war. Die in Sachsen

so beliebten Fleischklösschen massen bei der gewöhnlichen Zubereitungsweise nicht mehr als 58¾ ° und die schnell gerösteten Würste endlich nur 28¾ ° C.

Nach Küchenmeister werden grosse Stücke sog. Wellfleisches nach dem gewöhnlichen halbstündigen Kochen nur bis höchstens 60 ° — in den innersten Schichten nur bis zu 55 ° — erwärmt und bedürfen eines mehrstündigen Kochens, um eine Temperatur von 77—80 ° C. zu erhalten.

Nach einer Angabe Leukarts erreichen Bratwürste und Koteletten eine Temperatur von 62,5 °, Schweinebraten eine solche von 75 ° bei gewöhnlicher Zubereitung, bei der Zubereitung à la anglaise jedoch nur eine solche von 65 ° C.

Wolffhügel und Hüppe stellten fest, dass die Temperatur in grossen Fleischstücken trotz mehrstündigen Siedens oder Bratens im Innern **niemals** bis zu 100 ° C. steigt. Selbst in den oberflächlichen Schichten wurde diese Temperatur nur ein einziges Mal erreicht.

Aus den Versuchen von Wolffhügel und Hüppe ist folgendes hervorzuheben:

1. Eine Kalbskeule von 14,25 kg Gewicht, 73 cm Länge, 43 cm Breite und 17 cm Dicke wird 3½ Stunden lang in der Bratröhre einer Kochmaschine bei 103 ° C. Temperatur in der Bratpfanne gebraten. Die im Fleische versenkten Thermometer zeigten 71, 76 und 89 ° C.

2. Ein geräucherter Schweineschinken von 4,5 kg Gewicht und 36 cm Länge, 22 cm Breite und 10 cm Dicke, wird 4 Stunden lang in Salzwasser bei 102 ° C. Temperaturmaximum im Kochgefässe gekocht. Die tieferen Thermometer ergaben 75, 77 und 78 ° C.

3. Kalbfleisch von 3 kg Gewicht, 25 cm Länge, 13 cm Breite und 12 cm Dicke, wird 3 Stunden lang in der Bratröhre der Kochmaschine gebraten. Die Temperatur in der Bratröhre war auf 155 ° C. gestiegen. Im Fleische fanden sich als höchste Temperaturen nur 93, 96 und 98 ° C.

4. Kalbfleisch von 3 kg Gewicht, 20 cm Länge, 18 cm Breite und 13 cm Dicke, 3 Stunden lang in der Bratröhre der Kochmaschine gebraten, zeigte Innentemperaturen von 92 und 98 ° C.

5. Rindfleisch von 3 kg Gewicht, 27 cm Länge, 16 cm Breite und 9 cm Dicke wird in kochendes Wasser zum Sieden eingelegt und 2½ Stunden gekocht. Das Thermometer im Wasser zeigte 105 ° C., die Thermometer im Fleische dagegen 91 und 92 ° C.

6. Rindfleisch von 3 kg Gewicht, 37 cm Länge, 16 cm Breite und 8 cm Dicke, wird in kaltes Wasser zum Sieden eingelegt und 2½ Stunden gekocht. Im Fleische wurden Temperaturen von 95 und 96 ° C. nachgewiesen.

Bei Anwendung gespannten Wasserdampfes (im Nägelischen Dampfkochtopf) erreichten Wolffhügel und Hüppe in Fleisch, welches in Konservenbüchsen eingeschlossen war, Temperaturen über (100° C. 102—109°), wenn die Büchsen nicht zu gross waren, sondern nur ein Fassungsvermögen von etwa ¾ Pfund besassen.

Petri prüfte mittels eines besonders zu diesem Zwecke konstruierten Thermometers, welches in die Tiefe der Fleischstücke eingestossen wurde, das Eindringen der Hitze in umfangreichere Fleischteile und fand folgendes: bei einem 4430 g schweren Schulterstück zeigten die eingestossenen Thermometer nach 3½stündigem Kochen in der Mitte des Fleisches 84,0°, im Knochen 85,5°, bei einem vier Stunden lang im Bratofen gebratenen Schweinevorderschinken 79,5 und 91,5° und bei einem ebenfalls vier Stunden lang gebratenen Hinterschinken 62,5 und 86°.

Hertwig stellte eingehende Versuche über das Eindringen höherer Wärmegrade in dem Becker-Ullmann'schen Kochapparate*) an. Um für die Praxis brauchbare Ergebnisse zu erzielen, ging Hertwig bei seinen Versuchen nicht von dem Gewicht, sondern von bestimmten Dickenverhältnissen der zu kochenden Fleischstücke aus. Er benützte Fleischstücke, welche beliebig lang waren, aber nur eine Dicke von 6—12 cm besassen. Die Fleischstücke wurden in das erhitzte Wasser gelegt, welches in den grösseren Kesseln 94°, in den kleineren 100° C. Temperatur aufwies, nach dem Einlegen des Fleisches aber auf 71 bezw. 81° C. abgekühlt wurde. Durch Zuleitung von Dampf wurde in einer Zeit von 45 resp. 50 Minuten die frühere Temperatur wieder hergestellt. Nachdem dieses geschehen war, wurde der Kessel geschlossen und nach Verlauf von zwei Stunden wieder geöffnet. Die Tem-

*) Der zu den Versuchen benützte Becker-Ullmann sche Kochapparat, welcher in vielen Krankenhäusern, Kasernen und sonstigen grösseren Anstalten zu Massenkochungen Anwendung findet, besteht aus einem doppelwandigen, mit Kacheln umlegten Holzkasten, in welchem sich drei grössere und drei kleinere Kammern, die sogenannten Töpfe, zur Aufnahme des Wassers und des Fleisches befinden. Die Räume zwischen den Wänden des Kastens sind mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt. Jede Kammer ist mit einem dichtschliessenden, doppelwandigen Deckel versehen. Am Boden jeder Kammer befindet sich ein Zuleitungsrohr für den Dampf, durch welchen die Erhitzung des Fleisches beziehungsweise zunächst des dasselbe umgebenden Wassers bewerkstelligt wird.

peratur des Wassers in dem grösseren Kessel betrug jetzt 87½ ° C., in dem kleineren 92 ° C., mithin 7 ° bis 8 ° C. weniger als zuerst. Die Temperatur im Innern der Fleischstücke stand aber nichtsdestoweniger in dem grösseren Kessel auf 86 ° C., in dem kleineren Kessel auf 91½ ° C., war also nur wenig geringer als die des umgebenden Wassers.

Resumé. Aus den Versuchen, welche über das Eindringen höherer Temperaturen in das Fleisch beim Kochen und Braten angestellt worden sind, ergibt sich, dass man bei rationeller und nicht zu kurze Zeit dauernder Kochung und Bratung imstande ist, das Fleisch auch im Innern mit Sicherheit auf Temperaturen zu bringen, welche über der Gerinnungstemperatur des Eiweisses, d. h. 70 ° C., liegen. Unter rationeller Kochung ist hierbei die Verwendung nicht zu dicker, sondern nur etwa 6—12 cm dicker Fleischstücke zu verstehen. Die Zeitdauer ist auf 2½ Stunden bei der gewöhnlichen Kochung und auf 2 Stunden im Becker-Ullmannschen Apparate zubemessen, von dem Augenblick an gerechnet, wo das Kochwasser die Siedetemperatur erreicht hat.

Die erzielten Temperaturen sind mehr als hinreichend, sowohl Finnen als auch Trichinen zu töten; denn diese sterben, wie erwähnt, bei 50 bezw. 69 ° C.

Aus den geschilderten Versuchen ist ferner ersichtlich, dass man durch rationelle Kochung im Innern des Fleisches Temperaturen zu erzeugen vermag, welche über 85 ° C. liegen und ausreichen, die meisten vegetativen Formen der pathogenen Spaltpilze, selbst die Tuberkelbazillen ihrer Virulenz zu berauben.

Aber auch dem rationell ausgeführten Kochen haften zwei Uebelstände an: 1. schwanken die im Innern des Fleisches erzielten Temperaturen regelmässig innerhalb gewisser Grenzen, 2. besitzen wir kein leichtes und bequemes Mittel zur Feststellung, dass die Temperatur im Innern des Fleisches über 85 ° gestiegen ist. Wir vermögen nur eine Erwärmung des Fleisches über 70 ° zu erkennen, und zwar, wie schon mehrfach hervorgehoben wurde, an der Verfärbung der Muskulatur.

Die genannten Uebelstände werden durch das nachfolgend geschilderte Verfahren, bei welchem gespannter Dampf zur Anwendung kommt, beseitigt.

B. Dampfsterilisation des Fleisches.

An anderer Stelle habe ich bereits hervorgehoben, dass wir in eine neue, volkswirtschaftlich ungemein wichtige Phase der praktischen Fleischhygiene getreten sind, seit Hertwig den Beweis erbracht hat, dass es durch Anwendung gespannten Dampfes in geeigneten Apparaten mit Sicherheit gelinge, Fleisch in verhältnismässig kurzer Zeit auf 100 ° C. in allen seinen Teilen zu erhitzen. Es ist hierdurch in der That, wie Hertwig sagt, die Möglichkeit gegeben, „grosse Mengen von Fleisch, welche jetzt als beinahe wertlos in die Abdeckereien wandern, als wertvolles Nahrungsmittel für den Konsum zu erhalten". Denn allen Einwänden, welche gegen die Zuverlässigkeit des Kochens infizierten Fleisches geltend gemacht werden, ist durch die Hertwigschen Verfahren der Boden entzogen.

Hertwig benützte zu seinen Versuchen einen von Rohrbeck konstruierten Dampfdesinfektor, bei welchem ein neues Prinzip, das sog. Druckdifferenzverfahren, in Anwendung kommt. Der Apparat besitzt nämlich eine Vorrichtung zur schnellen Abkühlung des Dampfes, wodurch der letztere kondensiert und gleichzeitig ein Teil der bei der Kondensierung freiwerdenden latenten Wärme des Dampfes an die im Apparate befindlichen Gegenstände abgegeben wird. Bei fortgesetzter Abkühlung entsteht Unterdruck im Dampfraum, welcher die in dem Fleische allenfalls enthaltenen Gase zum Austritt veranlasst. Neu zuströmender Dampf kann nun mit Leichtigkeit in alle Teile des Desinfektionsgutes eintreten.

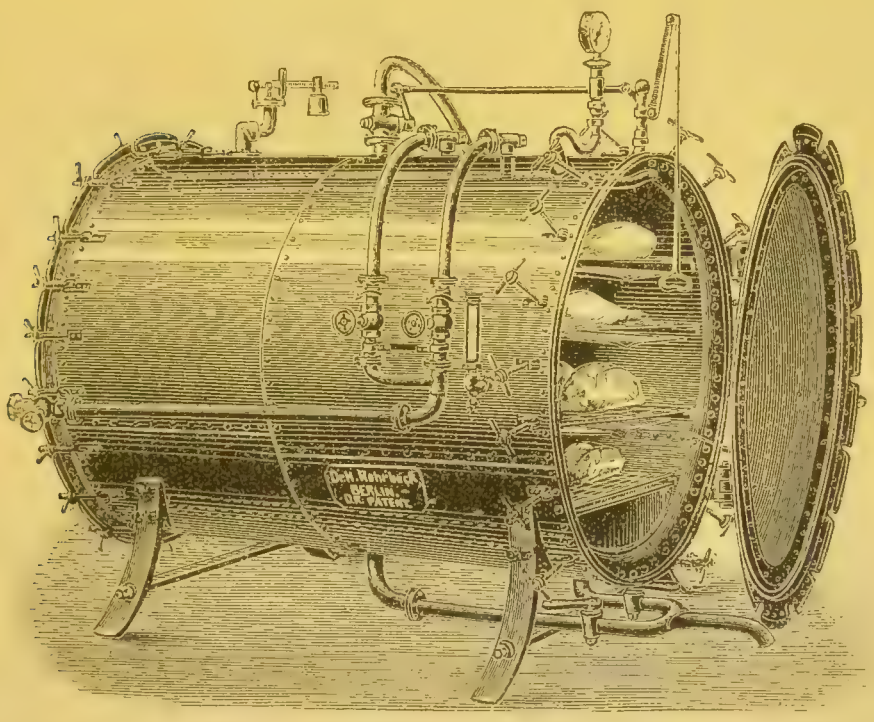
Der Desinfektor besteht im übrigen aus einem eisernen Doppelcylinder von 2,62 m Länge und 1,68 m Durchmesser, dessen offene Endseiten durch eiserne Thüren luftdicht verschlossen werden können. In dem Kessel befinden sich, etagenweise übereinander, hervorziehbare eiserne Roste, auf welche die Fleischteile etc. nebeneinander gelegt werden. Unter den Rosten liegen dachförmig nach beiden Enden des Apparates abfallende Zinkbleche, welche die abträufelnde Brühe auffangen und in entsprechend grosse, auf dem Boden des Kessels stehende Zinktröge, überführen.

Der Apparat wurde in Berlin an die Dampfleitung des Schlachthofes, in deren Kessel in der Regel eine Dampfspannung von 2 bis 2,5 Atmosphären Ueberdruck vorhanden ist, angeschlossen. In dem Desinfektor selbst ist ein Ueberdruck von einer Atmosphäre zulässig: doch wurde bei den Versuchen niemals so weit gegangen, sondern in der Regel mit einer halben, andernfalls stets nur kurze Zeit mit dreiviertel Atmosphären, gearbeitet.

Der Dampf tritt von oben ein und kann, je nach Bedarf, direkt aus dem Kessel, oder aber zunächst in die Doppelwandung (den Mantel) und von hier aus in den Desinfektor geleitet werden. Ein besonderes Ventil gestattet es, den Dampf nur durch den Mantel zu leiten, wodurch der Apparat, nach beendeter Dämpfung, als Trockenkammer wirkt. Der Dampfaustritt geschieht am Boden des Kessels durch mehrere Oeffnungen, welche in das verschliessbare Dampfableitungsrohr führen.

Ueber die Versuche von Hertwig berichtet Duncker in des Ersteren Auftrag (Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene) folgendes:

Fig. 108.



Rohrbeckscher Dampfdesinfektor.

Das Fleisch wurde vor dem Einbringen auf die Roste von einem Schlächter handwerksgemäss in ca. 12 bis 15 cm starke und ca. 3 bis 6 Kilo schwere Stücke zerlegt. Die bei den Versuchen Nr. 5 bis 8 (s. S. 555) erwähnten Fleischwürfel konnten selbstverständlich nur durch ein besonderes Herauslösen derselben aus den Keulen grösserer Rinder gewonnen werden. Die Lungen, Lebern etc. wurden hin und wieder, aber nur dann eingekerbt, wenn sie durch pathologische Prozesse stark vergrössert und verdickt waren.

Nachdem das Fleisch auf die Roste gelegt worden war, wurde, unter strengster Beobachtung der notwendigen Vorsichtsmassregeln,

je ein geprüftes Maximalthermometer bis in die Mitte einzelner, besonders ausgewählter Fleischstücke eingeführt. Ausserdem wurde in die Mitte mehrerer der voraussichtlich am schwierigsten zu durchdämpfenden Stücke je ein, eigens für diese Versuche konstruierter Kontakt-Wärmemesser gelegt, welcher, wenn eine Temperatur von 100 ° C. erreicht war, eine ausserhalb des Kessels befindliche Signalglocke in Thätigkeit setzte. Die an den Wärmemessern befestigten Leitungsdrähte wurden mit Kabeldrähten verbunden, welche durch die Kesselwandungen hindurchgeführt waren und mit einer elektrischen Batterie und den numerierten Signalglocken in Verbindung standen*).

Auf diese Weise konnte also augenblicklich festgestellt werden, wann in der Mitte bestimmter Fleischstücke eine Temperatur von 100 ° C. vorhanden war. Damit die höchsterreichte Temperatur in dem Dampfraum kontrolliert werden konnte, wurde hier noch ein geprüftes Maximalthermometer aufgehängt.

Die in dieser Weise vorbereiteten Versuche über das Eindringen der Hitze in das Fleisch ergaben nun höchst interessante Resultate.

Wie aus der beifolgenden, auszugsweise aus den Versuchslisten hergestellten Tabelle ersichtlich ist, wurde zu den Versuchen Rindfleisch aus allen Körperteilen und von verschiedener Qualität benutzt, und es ergab sich dabei, dass ganz gleichmässiges mageres Fleisch am schwierigsten zu durchkochen ist. Freilich dürften Fleischstücke, wie sie u. a. bei den Versuchen Nr. 5 bis 8 benutzt wurden, kaum je als Kochobjekte vorkommen, weil sie besonders gewonnen werden müssen; aber selbst in diesen Stücken war bereits nach Verlauf von ca. 2 ½ Stunden eine Temperatur von 100 ° C. im Innern vorhanden. Dahingegen bedürfen Fleischstücke, wie sie gewöhnlich im Handel vorkommen, eine weit geringere Zeit, um genügend durchgedämpft zu werden.

Bei genauer Durchsicht der Tabelle wird man vielleicht finden, dass bezüglich der Zeit des Eintritts der angestrebten Erhitzung

---

*) Der Kontaktwärmemesser besteht nach Hertwig aus einer Metallhülse, in welcher der eine Pol der elektrischen Leitung, eine Spirale, durch eine bei 100 ° C. schmelzende Legierung von dem anderen Pol getrennt ist. Sobald jene Temperatur auf die Platte eingewirkt hat, berühren sich die Pole, der elektrische Strom wird geschlossen und setzt die Signale in Thätigkeit.

bei den einzelnen Stücken einige Widersprüche vorhanden zu sein scheinen. Dies ist aber nicht von Belang, weil hier Versuche im grossen vorliegen, welche nicht nur von den schwankenden Dampf- und anderen Verhältnissen eines grossen Betriebes, sondern auch von der jeweiligen Beschaffenheit der gelieferten Rinderviertel etc. beeinflusst wurden.

Nummer des Versuchs	Dauer des Versuchs Std.	Dauer des Versuchs Min.	Fleischstück	Qualität	Stärke cm	Gewicht kg	Signal (100° C.) nach Std.	Signal (100° C.) nach Min.	Maximalthermometer frei im Apparat ° C.	Maximalthermometer im Fleischstück ° C.	Verlust kg	Gewonnene Fleischbrühe kg
1.	2	15	Bratenstück	mager	15	3,00	—		117	104	1,125	—
1.	2	15	Lendenstück	fett	15	2,750	—		117	102½	1,125	—
1.	2	15	dto.	durchwachsen	12	3,250	—		117	110	1,250	—
1.	2	15	Schulterstück	dto.	12	3,250			117	106	1,250	—
2.	2	15	dto.	dto.	15	4,750	—		117¼	109½	1,500	—
2.	2	15	Rippenstück	fett	nicht notiert	3,250	—		117¼	107	1,250	—
2.	2	15	Schulterstück	durchwachsen	12	5,00	—		117¼	113½	1,500	—
2.	2	15	dto.	dto.	12	5,00	2	9	—	—	1,500	—
3.	2	26	Bratenstück	mager	15	5,500	2	10	118	110	2,250	—
3.	2	26	dto.	dto.	15	3,250	2	13	118	110	1,250	—
4.	2	12	dto.	durchwachsen	15	2,750	—		118	104	1,375	—
4.	2	12	Schwanzstück	dto.	12	2,500	1	52	118	—	1,250	—
4.	2	12	Bratenstück	dto.	15	3,750	2		118	—	1,500	—
4.	2	12	dto.	dto.	12	2,625	1	33	118	—	1,250	—
4.	2	12	dto.	dto.	15	4,125	—		118	108	2,00	—
5.	2	—	schieres Fleisch		10×11×15	1,625	2		nicht notiert	100	0,750	—
6.	2	30	dto.		11×13×20	3,00	2	25	115	101	1,375	—
7.	2	45	dto.		15×15×15	3,250	2	35	118	103	1,250	1,250
8.	3	—	dto.		12×12×15	2,750	2	35	118	105	1,250	1,300
8.	3	–	dto.		10×15×15	2,500	2	35	118	104½	1,00	—

Hertwig teilt in einer ausführlicheren Abhandlung über seine Versuche (Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege) mit, dass er auch in Wasser gelegtes Fleisch in den Desinfektor gebracht habe. Auch hierbei sei das Resultat ein befriedigendes gewesen. Ein Schweineschinken z. B. von 5 kg Gewicht habe auf diese Weise nach 2 Stunden 35 Minuten im Innern eine Temperatur von 100° C. erreicht.

Schliesslich wurden noch folgende Versuche von Hertwig angestellt:

1. Aus zwei durchaus mageren Fleischstücken wurde eine durch Bindfaden fest verschnürte Roulade von 16 cm Durchmesser und ca. 50 cm Länge hergestellt. In die Mitte derselben wurden drei Kontakte zu 70, 90 und 100° C. gelegt. Das erste Alarmsignal ertönte nach 2 Stunden, es waren also nach Verlauf dieser Zeit 70° C. Wärme im Inneren der Roulade vorhanden. Nach 2 Stunden 50 Minuten ertönte das zweite und nach 3 Stunden 15 Minuten das dritte Alarmsignal. Die Wärme war also in der Roulade nach 2 Stunden 50 Minuten auf 90° C. und nach 3 Stunden 15 Minuten auf 100° C. gestiegen.

2. Mitten in die dicke Muskulatur eines Rinderhinterviertels, ca. 22 cm dick, wurde ein Kontakt von 100° C. gelegt. Nach 3 Stunden 45 Minuten ertönte die Signalglocke. Beim Anschneiden des Hinterviertels zeigte sich das Fleisch in der Umgebung des Wärmemessers vollkommen gar gekocht.

Auf Grund dieser Versuche betont Hertwig, dass es zur schnellen und sicheren Erhitzung des Fleisches auf 100° unumgänglich notwendig sei, dasselbe zuvor in Stücke zu zerlegen, welche eine Dicke von 12—15 cm und ein Gewicht von etwa 3—6 kg besitzen.

Bemerkt sei noch, dass das im Dampfdesinfektor behandelte Fleisch sehr saftreich ist und einen angenehmeren Geruch und Geschmack besitzt als das in Wasser gekochte. Geruch und Geschmack sind mehr dem des gebratenen Fleisches ähnlich, so dass auch das Rindfleisch, welches gekocht weniger gerne gekauft wird als Schweinefleisch, guten Absatz findet.

C. Unschädliche Beseitigung des gänzlich vom Verkehr ausgeschlossenen Fleisches.

Der deutsche Veterinärrat erklärte in seiner vierten Versammlung in betreff der Regelung des Abdeckereiwesens unter anderem:

„Am zweckmässigsten werden die Tierkadaver durch chemische Stoffe oder durch hohe Hitzegrade (Kochen, Verbrennen) unschädlich gemacht. Die Vergrabung ist nur dann statthaft, wenn die vorerwähnte Beseitigung nicht statthaft ist.“

Was von den Kadavern verendeter Tiere gilt, gilt auch für die gänzlich vom Verkehre ausgeschlossenen Organe und ganzen Tiere. Es wurde schon im ersten Abschnitt dieses

Buches hervorgehoben, dass der unschädlichen Beseitigung krankhaft veränderter Organe, namentlich derjenigen, welche mit tierischen oder pflanzlichen Parasiten durchsetzt seien, eine grössere Aufmerksamkeit zu schenken sei, als bisher, und dass eine sächsische Ministerialverordnung (vom 16. Januar 1890), welche das Wegwerfen und Eingraben tuberkulöser Teile auf Düngerhaufen verbiete, alle Beachtung verdiene. Ferner wurde hervorgehoben, dass man sich in kleinen Schlachthäusern, in welchen die Zahl der beanstandeten Teile und Tiere nur gering sei, mit der Verbrennung begnügen könne. In allen grösseren Betrieben dagegen habe man Einrichtungen zu treffen, durch welche diese Abgänge nicht bloss unschädlich gemacht, sondern auch möglichst vorteilhaft ausgenützt werden können. Diese Einrichtungen seien mit den Schlachthöfen zu verbinden, weil der Weg bis zur Abdeckerei erfahrungsgemäss die mannigfachste Gelegenheit zu Unterschleifen mit hochgradig verdorbenem und gesundheitsschädlichem Fleische biete (vgl. S. 14).

Was die verschiedenen Arten der unschädlichen Beseitigung von Tierkadavern anbetrifft, so stehen uns hauptsächlich folgende zu Gebote:

1. Einfaches Verbrennen. Dasselbe ist zweifellos das sicherste Beseitigungsmittel für ausgeschlossene tierische Teile, aber gleichzeitig das irrationellste. Denn der Heizwert, welcher im besten Falle aus den Kadavern auf diese Weise gewonnen werden kann, ist ein sehr geringer. Nach Weyl ist in England das Verbrennen tierischer Kadaver in den Tryerschen Destruktoren im Gebrauch. Die Destruktoren dienen aber in erster Linie zur Verbrennung des Mülls.

2. Trockene Destillation der Kadaverteile behufs Gewinnung von tierischer Kohle und gelbem Blutlaugensalz (Zusatz von roher Potasche und Eisenfeile). Diese Verarbeitung ist nur wenig lohnend.

3. Dampfsterilisation bei hohem Druck. Diese Art der unschädlichen Kadaverbeseitigung verdient vor allen übrigen den Vorzug. Sie genügt nicht nur allen hygienischen Anforderungen, sondern ermöglicht auch die vorteilhafteste Rückgewinnung der wertvollen Substanzen des Tierkörpers. Durch die Anwendung gespannter Dämpfe werden Temperaturen erzeugt, welche einerseits weit über 100°,

bis 150° C. steigen und jedes organische Leben, selbst die resistentesten Spaltpilzsporen abtöten, andererseits aber das organische Gefüge der Gewebe so auflösen, dass die Komponenten der letzteren, namentlich die Albuminate und Salze, die leimgebenden Substanzen und das Fett, getrennt zu Tage treten.

Das Prinzip der Dampfsterilisation bei hohem Druck findet in verschiedener Form praktische Verwendung.

a) Kadaververarbeitung in den sogen. Digestoren. Die Digestoren sind Eisencylinder von mehreren Metern Höhe und etwa einem Meter Durchmesser. Diese Cylinder werden mit den unschädlich zu machenden Teilen, allenfalls nach vorheriger Zerkleinerung der letzteren, beschickt und hierauf strömendem Dampfe von $2^1/_2$ bis 3 Atmosphären Spannung ausgesetzt. Ueber die Zeitdauer der Dampfeinwirkung schwanken die Angaben. Reclam gibt an, dass 2—3 Stunden genügen; auf der Berliner fiskalischen Abdeckerei dagegen lässt man den gespannten Dampf 8—10 Stunden lang einwirken.

Nach Beendigung der Druckdämpfung wird das Fett und das Leimwasser abgezapft. Das Fett gelangt in Klärpfannen, woselbst es durch chemische und mechanische Mittel gereinigt wird, um als Schmieröl oder zur Seifenfabrikation verwendet zu werden. Das Leimwasser wird ebenfalls geklärt und hierauf kondensiert. Der Leim kann nach Reclam als Walzenmasse in der Buchdruckerei und zur Appretur in mechanischen Webereien verwertet werden. Der Rest (fett- und leimfreie Fleischteile und Knochen) kommt behufs Trocknung in eine Darre und wird hierauf mit Hilfe eines Mahl- und Siebwerks pulverisiert.

Reclam teilt mit, dass die in Leipzig mit Digestorenbetrieb eingerichtete Kunstdüngerfabrik in der Lage sei, die Kadaver abzuholen und ausserdem für dieselben noch ein Entgelt zu bezahlen. Letzteres betrage für Grossvieh 15 Mark pro Stück in magerem und 55 Mark in fettem Zustande.

b) Das Podewilssche Verfahren. Dieses, seit 10 Jahren in Augsburg praktisch ausgeübte Verfahren besteht darin, dass die Tierleichen, in grosse Stücke zerteilt, in eine rotierende, heizbare Trommel gebracht werden. Diese Trommel wirkt als Hochdruckdämpfer, Trockenapparat und Pulverisiermaschine. Die Kadaverteile werden unter 5—6 Atmosphären Druck, entsprechend einer Temperatur von 150—160° C. gedämpft

und, nachdem das Fett mit der sogenannten Leimbrühe abgelassen ist, bis zum Trocknen eingedampft und gleichzeitig pulverisiert. Die Leimbrühe kommt nach erfolgter Abscheidung des Fettes gleichfalls zur Trocknung. Der Verarbeitungsprozess geht ohne Berührung mit der Luft vor sich; die sich entwickelnden Dämpfe werden zu Wasser kondensiert und die unkondensierbaren Gase unter Feuer geleitet. Die eingebrachten Kadaverteile verlassen den Apparat als streubar-trockenes Kadavermehl.

Die Vorzüge dieses Verfahrens bestehen nach der Angabe des Entdeckers 1. in der vollkommenen Geruchlosigkeit für die Umgebung, 2. in der günstigen Einwirkung der Rotation der Trommel auf Zerreibung und Trocknung des Materials, 3. in der Mittrocknung des sogenannten Leimwassers, wodurch alle Belästigungen und Gefahren, welche diese Flüssigkeit mit sich bringe, ausgeschlossen seien.

c) Das System de la Croix, benannt nach dem Direktor des Schlachthofes in Antwerpen, Tierarzt de la Croix. Der von letzterem konstruierte Apparat ist durch Lydtins Bemühungen auch in Deutschland eingeführt worden und wird nunmehr unter dem Namen „Kafill-Desinfektor“ von der Firma Rietschel und Henneberg in Berlin hergestellt.

Der Apparat besteht aus 3 Cylindern A, B und C. Der Cylinder A, der eigentliche Desinfektor, ist mit einem Dampfmantel versehen, d. h. er ist doppelwandig gebaut und besitzt oben einen leicht abnehmbaren Deckel zur Einfüllung der Kadaver u. s. w. Cylinder B ist ein Rezipient, in welchem sich sämtliche aus den Kadavern extrahierten flüssigen Teile, Fett und Leimbrühe, sammeln, während Cylinder C als Kondensator für die aus vorgenanntem Gefässe abziehenden Dämpfe und Gase dient. Durch besondere Rohre steht der Sterilisator A in Verbindung mit dem Betriebsdampfkessel, und zwar wird durch das eine Rohr der Dampfmantel geheizt, während die andere Rohrleitung durch drei mittelst Ventile verschliessbare Abzweigungen nach dem Innern des Sterilisators führt.

Vom tiefsten und höchsten Punkt von A zweigen andere, mit Ventilen versehene Rohrleitungen ab. Dieselben vereinigen sich und führen als gebogenes Rohr in den Rezipienten B. Die Verbindung dieses letzteren mit dem Kondensator C besteht in einem unverschliessbaren Uebersteigrohr, dessen halbkreisförmig gebogenes Ende fein gelocht ist und in den Wasserinhalt des Kondensators C eintaucht. Vom oberen Boden des Kondensators führt ein stets offenes Rohr zur Feuerung.

Die übrige Einrichtung der Gefässe B und C ist übereinstimmend, sie besteht aus den Wasserbrausen, den Wasserstandsgläsern, den Zapfhähnen und den Entleerungsventilen. Ausserdem ist Rezipient B mit einem besonderen Zapfhahn versehen.

Nachdem der Apparat in vorschriftsmässiger Weise gefüllt ist, wird der Deckel dampfdicht geschlossen und durch Oeffnen des einen Ventils der Dampfmantel geheizt. Hierdurch findet eine trockene Erwärmung der im Innenraume des Desinfektors aufgeschichteten Fleischmassen statt, so dass der später auf dieselben einwirkende Dampf, da er bereits erhitztes Material vorfindet, sofort, ohne sich zu kondensieren, seine volle Wirksamkeit entfalten kann. Nachdem dieser Vorwärmungsprozess ungefähr 30 Minuten gewährt hat, leitet man das eigentliche Desinfektionsverfahren ein durch Dampfeinführung in den Desinfektionscylinder selbst. Der Dampf steht unter vollem Dampfkesseldruck, und man lässt die Dampfeinwirkung je nach dem eingesetzten Materiale 6—12 Stunden andauern.

Als mittlere Ausbeute werden nach Henneberg 25 bis 30 % des Gewichts des Kadavers in Form getrockneten Dungpulvers gewonnen, wofür 14—16 Mark pro 100 kg erlöst werden. Liebe hebt hervor, dass durchaus kein Bedenken vorliege, dieses Pulver weit gewinnbringender als Viehfutter zu verwenden. Als Gewinn an Fett werden durchschnittlich 15—20 % des Einsatzes angegeben, als Preis des Fettes 34—48 Mark pro 100 kg.

Erwähnt sei noch zum Schlusse, dass Hofbaurat Schaller in Gotha einen ungemein billigen Ofen konstruiert hat, in welchem die zur Vernichtung bestimmten Teile ebenfalls mit Kesseldampf bearbeitet werden, und endlich, dass Rohrbeck seinen Desinfektor auch zur unschädlichen Beseitigung von Tierkadavern empfiehlt.

Die Tierärzte erwerben sich ein grosses Verdienst um die tierproduzierende Landwirtschaft, wenn sie überall, in erster Linie aber auf den Schlachthöfen, dafür Sorge tragen, dass Einrichtungen getroffen werden, welche nicht nur eine sichere Unschädlichmachung, sondern auch eine vorteilhafte technische Ausnützung der vom Konsume ausgeschlossenen Teile und Tiere ermöglichen. Es wird hierdurch ein beträchtlicher Teil des nationalen Vermögens anstatt vergeudet, gerettet und so der grosse Verlust gemindert, welcher der Landwirtschaft durch die Beanstandung einzelner Organe und ganzer Tiere erwächst.

Alphabetisches Sachregister.

(Die Zahlen bedeuten die Seiten.)

A.

Aas 489.
Abdeckereien 14. 557.
Abmagerung 132.
Abscedierung 344.
Agonie 487.
Aktinomyces musculorum 427.
Aktinomykose 421.
Albumosen 338.
Allantiasis 497.
Allgemeine Pathologie der Schlachttiere 139.
Alter, hohes 130.
Alter der Schlachttiere 121. 128.
Amerikanischer Speck 120.
Amerikanisches Rindfleisch 84.
Amerikanisches Schweinefleisch 289. 299.
Amyloide Degeneration 144.
Amylum, Nachweis 513.
Anämie 219.
Anasarka 155.
Anguillula aceti 287.
Anthrax 361.
Aphthenseuche 367.
Ascariden 254.
Aspergillusmykose 192.
Aspirationspneumonie 190.
Atrophie 141.
Aufblähung 487.
Aufblasen 520.
Aufgaben der Fleischbeschau 1.
Ausblutung 62.
Auskühlen 525.
Ausschlachten 71.
Ausserhalb geschlachtetes Fleisch 27. 80.
Australian Meat Preserve 531.
Autointoxikationen 238.

B.

Bacillus anthracis 362.
— enteritidis 482.
— haemorrhagicus 358.
— mesentericus 495.
— pseudotuberculosis 421.
— tuberculosis 381.
Backsteinblattern 454.
Bakterien 335.
Balbianiden 319.
Bandwürmer 245.
Bandwurmseuche 245.
Bankwürdig 54.
Barbenkrankheit 319.
Baumwollsamenöl 517.
Bazillen 335.
Becker-Ullmannscher Apparat 550.
Bell-Colemans Luftkühlung 541.
Beschmutzung von Fleisch 491.
Betrug 22.
Bindekraft des Fleisches 505.
Binneneber 125. 137.
Biologie der Spaltpilze 337.
Blase 163. 178.
Blasse Muskulatur 104.
Blitzschlag 490.
Blockwurst 506.
Blut 87.
Blutanomalien 219.
Blutarmut 219.
Blutaspiration 195.
Blutfleckenkrankheit 358.
Blutharnen 225.
Blutmengen der Schlachttiere 63.
Blutwürste 507. 517.
Bösartiges Katarrhalfieber 435.
Borsäure 530.
Botryomykose 431.

Botulismus 497.
Bouterolle 65.
Brainardsches Kühlsystem 538.
Braten 549.
Bratwürste 506.
Bronchopneumonia tuberculosa 385.
Brühwürste 505.
Brustbein 212.
Brustseuche 433.
Brststich 63.
Butchers jelly 243.
Büchsenfleisch 499. 533.

C.

(Siehe auch unter K. und unter Z.)

Calciumsulfit 531.
Carcinome 149.
Carne pura 534.
Cervelatwürste 506.
Cestodentuberkulose 420.
Chalicosis nodosa pulmonum 186.
Chemikalien zur Konservierung 526.
Chemismus der Spaltpilze 338.
Chlorgeschmack an Fleisch 492.
Cholämie 229.
Coccidien 318.
Cochenille 519.
Coenurus cerebralis 245.
Compressorium 297.
Corned beef 533.
Cysticercus pisiformis 247.
— cellulosae 273.
— inermis 261.
— tenuicollis 245.
Cysticerkenkrankheit des Menschen 4. 277.

D.

Dampfdesinfektor 552.
Dampfkochtopf 550.
Dampfsterilisation 552.
Darmerkrankungen, septische 357.
Darmkanal 87. 158.
Darmtrichinen 280.
Dauerfleisch 533.
Dauerwürste 507.
Degenerationen 142.
Deklarationszwang 33.
Destillation, trockene 557.
Destruktoren 557.
Digestoren 558.
Diphtherie des Geflügels 464.
— bei Hausthieren 445.
— der Kälber 444.
Distomen in der Muskulatur 253.
Distomum cirrigerum 253.
Distomum hepaticum 248.
— lanceolatum 251.
Drehkrankheit 245.
Druse 433.
Durchführung der Fleischbeschau 12.

E.

Eber 137.
Echinococcus multilocularis 306.
— polymorphus 302.
Echinokokkenkrankheit des Menschen 4. 301.
Echinorhynchus gigas 254.
Egel 248.
Eindringen der Hitze in das Fleisch 548.
Einfuhr ausserhalb geschlachteten Fleisches 28.
Eingeweide 87.
Eingeweidewürste 500. 507.
Einsalzen 526.
Eiskühlung 536.
Eisschränke 536.
Eiterbakterien 345.
Eiterige Pneumonie bei Kälbern und Schafen 351.
Eiterung 344.
Ekchymosen 145.
Ekelerregend 45.
Elektives Verhalten der Spaltpilze 337.
Embolische Lungentuberkulose 398.
— Tuberkel 388.
Emphysem 187.
Endocarditis bacteritica 349.
— bei Rotlauf 449.
Enteritis 159.
Enteritis haemorrhagica bei Kälbern 356.
— infectiosa 469.
Entzündungen 145.
Epithelioma contagiosum 319.
Ermüdung 59.
Erstickung 490.
Erysipel 451.
Essigälchen 287.
Eustrongylus gigas 255.
Euteraktinomykose 425.
Euterentzündungen, septische 357.
Euterkrankheiten 181.
Eutertuberkulose 183. 397.

F.

Färben des Fleisches 517.
— von Bakterien 335.
Fahrlässigkeit beim Fleischverkauf 41.
Falsche Trichinen 279.

Farbstoffe, Nachweis 518.
Farcin du boeuf 420.
Fäulnis 494.
Fäulnisbakterien 340. 495.
Fäulnisnachweis 496.
Fäulnistoxine 496.
Faulendes Fleisch 494.
Federbolzenapparat 66.
Feilhalten 34. 39.
Fett der verschiedenen Haustiere 111.
— finniger Tiere 278.
— trichinöser Tiere 292.
— tuberkulöser Tiere 411.
Fettes Fleisch 102.
Fettgewebe 98. 135.
Fettleber 143.
Fibrilläre Muskelzerreissungen 213.
Filarien 255.
Fischfäulnis 504.
Fischfleisch, sogenanntes 216.
Fischgift 504.
Fischiges Fleisch 136.
Fischpsorospermien 319.
Fixary-Kühlanlagen 543.
Fleckenrotlauf 453.
Flecksches Verfahren 518.
Fleisch, Begriffsbestimmung 103.
Fleischbeschau, Allgemeines 1.
Fleischbeschauer, Titel 1.
Fleischgewicht 102.
Fleischvergiftungen 469.
Fleischwert 103.
Fleischwürste 507.
Fluor albus 347.
Föten 129.
Frankfurter Würste 506.
Freibank 15.
Freibankähnliche Einrichtung 17.
Frisches Fleisch 27.
Fuchsin 518.
Fütterungstuberkulose 387.
Futteraspiration 194.
Futtergelbfärbung 135.

G.

Gallige Peritonitis 163.
Gang der Untersuchung 74.
Gebärfieber s. u. Metritis und Gebärparese.
Gebärmutterentzündung 347. 356.
Gebärmutterkatarrh 347.
Gebärmuttervorfall 486.
Gebärmutterzerreissung 486.
Gebärparese 239.
Geburtshindernisse 487.
Gefärbtes Fleisch 518.
Geflügelcholera 462.
Geflügeldiphtherie 464.
Geflügelpocken 319.
Geflügeltuberkulose 419.
Gefrorenes Fleisch 536.
Gehetzt 488.
Gelenkwunden 211. 486.
Generalisation der Aktinomykose 425.
— der Tuberkulose 392. 402. 408.
— eiteriger Prozesse 344.
Genickstisch 65.
Gerinnung des Eiweisses 546.
Geruch des Fleisches 109.
Geruchsabweichungen des Fleisches 136. 237. 491.
Geschlecht der Schlachttiere 123.
Geschwülste 149.
Gesetze, die Fleischbeschau betr. 5 ff.
Gesundheitsschädigung 40.
Gesundheitsschädlich 38. 51.
Getrocknetes Fleisch 534.
Gewerbsmässiges Schlachten 71.
Glycogen 117.
Granulationen, infektiöse 151.
Granulierende Wunden 152.
Gregariniden 317.
Gregarinose 318.

H.

Hackenbouterolle 64.
Hackfleischkonservierung 532.
Hackfleischverfälschung 515.
Hackfleischvergiftungen 502.
Hämatokokkus 227.
Hämaturie 178.
Hämoglobinämie 224.
Hämoglobinurie 224.
Hämorrhagien 144.
Haltbarkeit des Fleisches 525. 545.
Haplococcus reticulatus 287.
Harninfiltration 155. 178. 230.
Hasenskelett 115.
Haut 86. 152.
Hautbrand beim Schwein 455.
Haut-goût 106. 497.
Hautrötungen beim Schwein 450.
Helminthiasis der Hunde 5.
Heissräuchern 528.
Herz 90. 199.
Hitzegrade des gekochten Fleisches 548.
Hogcholera 460.
Holzzunge 157. 423.
Hornbildung 128.
Hühnercholera 462.
Hühnerdiphtherie 464.
Hühnerfleisch, sogenanntes 216.
Hülsenwurm 302.
Hundefleisch 112. 114.
Hundeschlachtungen 57. 310.
Hyaline Degeneration 144. 216.

Hydrämie 221.
Hydrops 144.
Hypertrophie 141.
Hypophrenische Abscesse 351.
Hypostase 153. 187. 198.

I. J.

Ikterus 228.
Impfkälber 372.
Infektionsgeschwülste 151.
Infektionskrankheiten 332.
Inhalationstuberkulose 387.
Intoxikationen 232.
Invasionskrankheiten 242.
Inverkehrbringen 39.
Jauchige Abscessbildung 353.

K.

Kachexie 221.
Kadaveröse Veränderungen 491.
Kadaververarbeitung nach Podewils 558.
— — de la Croix 559.
Kälberdiphtherie 444.
Kälberlähme 350. 355.
Kälte 534.
Kafilldesinfektor 559.
Kalbfleisch 109.
Kalkablagerungen 141. 162. 187.
Kalkig-fibröse Knötchen der Leber 170.
Kalkkörperchen 266.
Kalkkonkremente in der Muskulatur 324.
Kaltdampfmaschinen 540.
Kaltluftmaschinen 540.
Kaltschlachten 63.
Kaninchenseptikämie 439.
Kaninchenskelett 116.
Karmin 518.
Karnit 518.
Kartoffelbazillus 495.
Kartoffelmehl, Nachweis 513.
Katarrh 146.
Katarrhalfieber 435.
Katzenskelett 115.
Klauenseuche 369.
Klopfen des Fleisches 505.
Knoblauchgeruch des Fleisches 492.
Knochen 93. 209.
Knochenbrüche 486.
Knochenbrüchigkeit s. Osteomalacie.
Knochenmarkflüssigkeit s. Osteomyelitis.
Knochenweiche s. Rhachitis.
Kochapparat 550.
Kochen 546.
Kochwürste 505.
Kokken 335.
Kolpitis, perniciöse 181.
Kompressionsmaschinen 540.
Konservierung des Fleisches 525.
— durch Chemikalien 526.
— — Hitze 533. 550.
— — Kälte 534.
Konserviertes Fleisch 27.
Konservierungsmittel des Handels 533.
Kontaktwärmemesser 554.
Körperverletzung 40.
Koscher 64.
Kraftmehl 510.
Krepiert 488.
Kriminalstatistik 11.
Krustentiere, gesundheitsschädliche 504.
Kryptorchiden 125.
Kühlen des Fleisches 536.
Kühlhäuser 543.
Kühlvorrichtungen 536.
Kühlwaggons 538.
Kuhpocken 371.
Kunstfehler 333. 396.
Kunstdünger 558.

L.

Lähme 350. 355.
Lakemesser 526.
Lakespritzen 526.
Lebende Tiere und Nahrungsmittelgesetz 42.
Lebendgewicht 102.
Lebenduntersuchung der Schlachttiere 58.
Lebenswarme Gewebe 107.
Leber 88. 165.
Leberegel 248.
Leberfinnen 170.
Leberwurstverfälschung 515.
Leuchtbakterien 494.
Leuchtendes Fleisch 493.
Leukämie 222.
Leukomaïne 240.
Liked beef 243.
Lindesche Eismaschinen 542.
Lokalisierte Tuberkulose 392.
Luftexpansionsmaschinen 540.
Luftkühlung 542.
Lungen 89. 186.
Lungenödem 188.
Lungenseuche 436.
Lungensucht 385.
Lungenwürmer 194. 256.
Lungenwurmkrankheit 191.
Lymphdrüsen 94. 202.

M.

Magen 87.
Magengeschwür 159.
Magenkatarrh 158.
Magenwürmer 255.
Magenwurmseuche 255.
Mageres Fleisch 102.
Magerkeit 132.
Malignes Oedem 358.
Malleus 374.
Mangelhafte Ausblutung 487.
Mästung 100.
Mäuseseptikämie 446.
Mastitis 182. 357.
Materialien zum Nahrungmittelgesetzentwurf 32.
Maul- und Klauenseuche 367.
Medikamentöse Behandlung 233.
Mehlkleister 506. 512.
Mehlzusatz 505.
Melanose 141.
Mesenterialemphysem 164.
Metamorphose 142.
Metaplasien 142.
Metritis septica 356.
Micrococcus ascoformans 431.
— botryogenus 431.
— prodigiosus 492.
Mieschersche Schläuche 319.
Milz 88. 206.
Milzbrand 361.
Milzbrandähnliche Bazillen 482.
Minderwertig 43. 49.
Missbildungen 140.
Morbus maculosus 358.
Multiple Hämorrhagien in der Muskulatur 213.
Muskatnussleber 167.
Muskeldistomum 253.
Muskelfleisch, Menge bei den Schlachttieren 103.
Muskelstarre 104.
Muskelstrahlenpilze 427.
Muskeltrichinen 280.
Muskelzerreissungen 213.
Muskulatur 103. 213.
Myxosporidien 319.

N.

Nabel, Altersbestimmung 128.
Nabelkrankheiten 350. 355.
Nachmachen 34.
Nahrungsmittelgesetz 29.
Natriumsulfit 531.
Natureiskühlung 536.
Natürlicher Tod 488.
Nekrose 145.
Nemathelminthen 253.
Nematoden 254.
Nephritis 172.
Nesselfieber 453.
Neurome 208.
Nichtbankwürdig 54.
Nieren 91. 171.
Nierenfibrome 176.
Nierensarkome 175.
Notschlachtungen 467.
Nüchterne Kälber 126.

O.

Oedem 144. 155.
Oestrus bovis 243.
Oligämie 219.
Organkrankheiten 152.
Osenbrücksche Kühlanlagen 542.
Osmazom 105.
Osteomalacie 209.
Osteomyelitis 344. 350.

P.

Palissadenwürmer 255.
Parasiten 243.
Parenchymatöse Degeneration 142.
Pentastomen 310.
Peribronchitis nodosa 186.
Perforativperitonitis 343.
Pericarditis traumatica 343.
Peritoneum 92. 161.
Perlsucht 386.
Perniciöse Anämie 220.
Perniciöse Kolpitis 181.
Petechien 144.
Pfefferamylum 514.
Pferdefleisch 108. 116.
Pferdeschlachtungen 57.
Pferdestaupe 433.
Phlegmone 155.
Phosphoreszenz 493.
Photobakterien 494.
Pigmentablagerung 141. 153.
Pleura 92. 197.
Pleuropneumonia contagiosa 436.
— septica 355.
Pneumonie 188.
Pneumonomykosis 192.
Pocken 371.
Podewils' Kadaververarbeitung 558.
Pökeln 526.
Polyarthritis pyämica 350.
— septica 355.
Postmortale Infektion 493.
— Veränderungen 491.
Proteus mirabilis 503.

Proteus virulentissimus 367.
— vulgaris 495.
— Zenkeri 495.
Pseudalius capillaris 257.
Pseudoleukämie 224.
Pseudotrichinen 279.
Pseudotuberkulose 419.
Psorospermien 320.
Ptomaïne 338.
Putride Intoxikation 340.
Pyämie 344.
Pyelonephritis 173.

Q.

Quaddelausschlag beim Schwein 453.

R.

Räuchern 528.
Ranziger Geruch des Fleisches 444.
Rauschbrand 441.
Reduzierende Eigenschaft der Gewebe 106.
Regenkühlung 542.
Reichsgerichtsentscheidungen 33.
Reichsgesetze, betr. die Fleischbeschau 22 ff.
Reichsviehseuchengesetz 23.
Reifes Fleisch 106. 545.
Retentio secundinarum 342. 356.
Rhabditiden 287.
Rhachitis 209.
Rhinitis 185.
Riechendes Fleisch 136. 237. 491.
Riesenzellen 391.
Rinderfinne 261.
Rindfleisch 109.
Rinderpest 433.
Rinderpestgesetz 23.
Rinderseuche 438.
Röstwürstchen 506. 517.
Rohrbeckscher Desinfektor 553.
Rotfärbung des Fleisches 492.
Rotlauf der Schweine 446.
Rotlaufendokarditis 449.
Rotz 374.
Rouget blanc 455.
Rückgewinnung der Kadaversubstanzen 527.
Rundwürmer 253.
Russ der Ferkel 153.

S.

Sachverständige 19.
Salicylsäure 532.
Salmiakprobe auf Fäulnis 496.
Salpeterzusatz zum Fleisch 527.
Salufer 533.
Salzen 526.
Saprämie 340.
Saprophyten 338.
Sarkome 149.
Sarkosporidien 319.
Schächten 63.
Schaffleisch 110.
Schafpocken 372.
Schaftuberkulose 380.
Schechita 64.
Schild der Eber 87. 125.
Schimmel auf Fleisch 492.
Schimmelmykosen 161. 192.
Schinkenfäulnis 497.
Schlachtbare Haustiere 56.
Schlachtgewicht 102.
Schlachthäuser 8. 13.
Schlachthausgesetze 24.
Schlachtmaske 65.
Schlachtmethoden 62.
Schlachtreife 99.
Schlecht bindendes Fleisch 505.
Schlundverstopfung 486.
Schmalzverfälschung 517.
Schmoren 550.
Schnellräuchern 528.
Schnuffelkrankheit 185.
Schrotausschlag 153.
Schussmaske 65.
Schwarze Harnwinde 225.
Schweflige Säure 531.
Schwefligsaure Salze 531.
Schweinefinne 273.
Schweinefleisch 110.
Schweinepest 459.
Schweinerotlauf 446.
Schweineseuche 455.
Schweinetuberkulose 380. 390.
Sepsis 351.
Sepsiserreger 482.
Sepsis intestinalis 469.
Septikämia hämorrhagica 438.
Septikämie 351.
Septische Darmerkrankungen 357.
— Euterentzündungen 357.
Serosentuberkulose 386.
Skelett 112. 208.
Spaltpilze 334.
Spitzeber s. Binneneber.
Sporozoen 317.
Stäbchenrotlauf 446.
Stärkemehl, Nachweis 513.
Stallrot 178.
Stand der Fleischbeschau in Deutschland 5.
Staphylococcus pyogenes aureus 345.
Starrkrampf 360.
Stephanurus dentatus 259.
Sterilisation des Fleisches 552.

Stomatitis 155.
Strafgesetzbuch 22.
Strahlenpilzkrankheit 421. 427.
Streptococcus erysipelatis 446.
Streptococcus pyogenes 345.
Strongyliden 255.
Stuttgarter Konservesalz 531.
Subkutis 154.
Sülzwürste 507.
Sugillationen 145.
Swine fever 460.
— plaque 460.

T.

Taenia Echinococcus 310.
— saginata 261. 268.
— solium 276.
Tänien, unschädliche der Haustiere 244.
Tafelreife 106. 545.
Temperatur des gekochten Fleisches 548.
Terepha 64.
Tetanus 360.
Thraniges Fleisch 136.
Thrombophlebitis umbilicalis 350.
Tierexperimente, Beweiskraft 53.
Tierische Rohstoffe 103.
Tierquälerei 62.
Tod durch Unglücksfälle 490.
Tollwut 373.
Totenstarre 104.
Toxalbumine 338.
Toxigene Substanzen 240.
Toxine 338.
Transportruhe 59.
Transportvorrichtungen für Kühlhäuser 544.
Transsudation 144.
Trematoden 248.
Trichina spiralis 279.
Trichinenepidemien 287.
Trichinen, falsche 279.
Trichinenschau 292.
Trichinenschauer 1. 295.
Trichinosis 288.
Tripelphosphatkrystalle 331.
Trockene Destillation 557.
Tuberkelbazillen 381. 390.
Tuberkulose 378.
— des Geflügels 419.
— Bakteriologisches 381.
— Beurteilung des Fleisches 401.
— Beurteilung der Organe 399.
— Deklarationszwang 411.
— Diagnose und Differentialdiagnose 388.
— embolische Herde 388.
Tuberkulose, Gesetzliche Bestimmungen über das Fleisch 413.
— klinische Erscheinungen 385.
— Kochverfahren für das Fleisch 410.
— Lokalisation und Generalisation 392.
— Patholog.-anatomischer Befund 386.
— Primäre und sekundäre Herde 387.
— Untersuchungsverfahren 395.
— Verbreitung 379.
— Verfahren mit dem Fleisch 413.
— Virulenz des Fleisches 403.
Tympanitis 487.
Tyrosinablagerungen in Schinken 330.

U.

Ueberreifes Fleisch 495.
Ueberwachung, technische, d. Fleischverkehrs 19.
Ungeborene Kälber s. Föten.
Ungeniessbar 55.
Unglücksfälle 486.
Universalkonservierungsflüssigkeit 531.
Unreife 126.
Unschädliche Beseitigung 556.
Unterbrochenes Räuchern 528.
Unterscheidung des Fleisches nach Massgabe des Gesetzes 54.
— — — der verschiedenen Tiere 107.
Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches 80.
— nach dem Schlachten 74.
— tuberkulöser Tiere 395.
— vor dem Schlachten 58.
Urämie 229.
Urämische Gangrän 230.
Urticaria 453.
Uterus 179.

V.

Vaccination 372.
Verbrennen von Fleisch 557.
Verderbnis der Nahrungsmittel 495.
Verdorben 36.
— im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes 42. 54.
— — — des Strafgesetzbuches 49. 55.
Verendet 488.
Verfälschen 34.
Verfälschungen 515. 519.
Vergiftungen 232.
Verkalkungen im Bauchfell 162.
— am Brustbein 212.
Verletzungen der Geburtswege 356. 486.
Verschimmelung des Fleisches 492.
Versicherungskassen für Schlachtvieh 18.
Vollmast 99.

W.

Wachsartige Degeneration 144. 216.
Wärmeleitung des Fleisches 548.
Wassergehalt der Brühwürste 509.
— der Dauerwürste 501.
— des Fleisches 102.
Wassersucht 221.
Weiderot 226.
Wellfleisch 549.
Widder 137.
Wildschweine 284.
Wildseuche 438.
Wundinfektionskrankheiten 344.
Wundrotlauf 451.
Wundsepsis 351.
Wurmpneumonie 191.
Wurst mit Bindemitteln 516.
Wurstarten 507.
Wurstbazillen 482.
Wurstkonservierung 501.
Wurstvergiftung 497.
Wut 373.

Z.

Zahnalter 121.
Zellgewebswassersucht 222.
Zentralnervensystem 207.
Zersetzlichkeit der Würste 500. 513.
Zersetzte Nahrungsmittel 494.
Ziegenböcke 137.
Ziegenfleisch 110.
Ziegentuberkulose 380.
Zirkulationsstörungen 144.
Zunge 92. 155.
Zusammenhangstrennungen 140.
Zwangs- und Bannrecht der Abdecker 14.